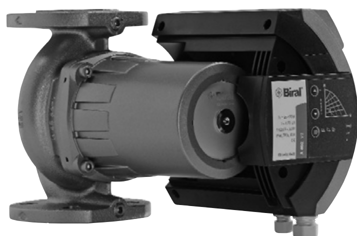


A 402 V2, A 402-1 V2, A 501 V2, A 502 V2, A 651 V2
A 651-1 V2, A 652 V2, A 801 V2, AW 402-1 V2
AD 402 V2, AD 501 V2, AD 502 V2
AD 651 V2, AD 652 V2

Biral Umwälzpumpen – Circulateurs Biral – Pompe di circolazione Biral
Biral Circulation Pumps – Biral circulatiepompen – Bombas de circulación Biral

Mehr als Pumpen

Biral®

Konformitäts-Erklärung DE

Wir Biral AG erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte

A 402 V2, A 402-1 V2, A 501 V2, A 502 V2
A 651 V2, A 651-1 V2, A 652 V2, A 801 V2
AW 402-1 V2
AD 402-1 V2, AD 501 V2, AD 502 V2
AD 651 V2, AD 652 V2

auf die sich diese Erklärung bezieht, mit folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EG Mitgliedstaaten übereinstimmen:

- Maschinen (2006/42/EG)
  Norm: EN 12100-1
- Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (2006/95/EG)
  Normen: EN 60335-1:2002, EN 60335-2-51:2003
- Elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG)
  Normen: EN 61000-6-2, EN 61000-6-3
- Nur für Typen, gekennzeichnet mit dem EEI
  (Siehe Firmenschild):
  Ökodesign (2009/125/EG)
  Umwälzpumpen:
  Verordnung der EU-Kommission Nr. 641/2009.
  Normen: EN 16297-1:2012, EN 16297-2:2012

Déclaration de conformité FR

Nous Biral AG déclarons sous notre seule responsabilité que les produits

A 402 V2, A 402-1 V2, A 501 V2, A 502 V2
A 651 V2, A 651-1 V2, A 652 V2, A 801 V2
AW 402-1 V2
AD 402-1 V2, AD 501 V2, AD 502 V2
AD 651 V2, AD 652 V2

auxquels se réfère cette déclaration sont conformes aux Directives du Conseil concernant le rapprochement des législations des Etats membres CE relatives à:

- Machines (2006/42/CE)
  Norme: EN 12100-1
- Matériel électrique destiné à employer dans certaines limites de tension (2006/95/CE)
  Normes: EN 60335-1:2002, EN 60335-2-51:2003
- Compatibilité électromagnétique (2004/108/CE)
  Normes: EN 61000-6-2, EN 61000-6-3
- Uniquement aux type, marques avec EEI
  (Voir plaque signalétique du circulateur):
  Éco-conception (2009/125/EG)
  Circulateurs:
  Règlement de la Comission N. 641/2009.
  Normes: EN 16297-1:2012, EN 16297-2:2012

Dichiarazione di Conformità IT

Noi Biral AG dichiariamo sotto la nostra esclusiva responsabilità che i prodotti

A 402 V2, A 402-1 V2, A 501 V2, A 502 V2
A 651 V2, A 651-1 V2, A 652 V2, A 801 V2
AW 402-1 V2
AD 402-1 V2, AD 501 V2, AD 502 V2
AD 651 V2, AD 652 V2

ai quali questa dichiarazione si riferisce, sono conformi alle direttive del Consiglio, concernenti il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri CE relativi a:
- Macchine (2006/42/CE)
  Norme: EN 12100-1
- Materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro certi limiti di tensione (2006/95/CE)
  Norme: EN 60335-1:2002, EN 60335-2-51:2003
- Compatibilità elettromagnetica (2004/108/CE)
  Norme: EN 61000-6-2, EN 61000-6-3
- Solo ai Tippo dotati du EEI.
  (Vedi la targhetta identificativa del circulatore):
  Direttiva Ecodesign (2009/125/CE)
  Circolatori:
  Regolamento della Commissione N. 641/2009
  Norme: EN 16297-1, EN 16297-2

Declaration of Conformity EN

We Biral AG declare under our sole responsibility that the products

A 402 V2, A 402-1 V2, A 501 V2, A 502 V2
A 651 V2, A 651-1 V2, A 652 V2, A 801 V2
AW 402-1 V2
AD 402-1 V2, AD 501 V2, AD 502 V2
AD 651 V2, AD 652 V2

to which this declaration relates, are in conformity with the Council Directives on the approximation of the laws of the EC Member States relating to:
- Machinery (2006/42/EC)
  Standard: EN12100-1
- Electrical equipment designed for use within certain voltage limits (2006/95/EC)
  Standards: EN 60335-1:2002, EN 60335-2-51:2003
- Electromagnetic compatibility (2004/108/EC)
  Standards: EN 61000-6-2, EN 61000-6-3
- Only for types market with the EEI.
  (See the pump nameplate):
  Ecodesign (2009/125/EC)
  Circulator Pumps:
  Commission Regulation No 641/2009
  Standards: EN 16297-1, EN 16297-2

Verklaring NL

Wij Biral AG verklaren geheel onder eigen verantwoordelijkheid dat de produkten

A 402 V2, A 402-1 V2, A 501 V2, A 502 V2
A 651 V2, A 651-1 V2, A 652 V2, A 801 V2
AW 402-1 V2
AD 402-1 V2, AD 501 V2, AD 502 V2
AD 651 V2, AD 652 V2

waarop deze verklaring betrekking heeft in overeenstemming zijn met de Richtlijnen van de Raad inzake de onderlinge aanpassing van de wetgevingen van de EG Lid-Staten betreffende
- Maschines (2006/42/EG)
  Normen: EN 12100-1
- Elektrisch materiaal bestemd voor gebruik binnen bepaalde spanningsgrenzen (2006/95/EG)
  Normen: EN 60335-1:2002, EN 60335-2-51:2003
- Elektromagnetische compatibiliteit (2004/108/EG)
  Normen: EN 61000-6-2, EN 61000-6-3
- Aleen van toepassing op type gemarkeerd met de EEI (Zie het typeplaatje van de pomp):
  Ecodesign (2009/125/EC)
  Circulatiepompen:
  Verordening van de Comissie nr 641/2009
  Normen: EN 16297-1, EN 16297-2

Declaración de conformidad ES

Nosotros Biral AG declaramos bajo nuestra única responsabilidad que los productos

A 402 V2, A 402-1 V2, A 501 V2, A 502 V2
A 651 V2, A 651-1 V2, A 652 V2, A 801 V2
AW 402-1 V2
AD 402-1 V2, AD 501 V2, AD 502 V2
AD 651 V2, AD 652 V2

a los cuales se refiere esta declaración son conformes con las Directivas del Consejo relativas a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros de la CE sobre
- Máquinas (2006/42/CE)
  Norma: EN 12000-1
- Material eléctrico destinado a utilizarse con determinadas límites de tensión (2006/95/CE)
  Normas: EN 60335-1:2002, EN 60335-2-51:2003
- Compatibilidad electromagnética (2004/108/CE)
  Normas: EN 61000-6-2, EN 61000-6-3
- Unicamente a las circuladoras marcadas con el EEI. (Véase la placa de caracteristicas):
  Diseno ecológico (2009/125/EC)
  Bombas circuladoras:
  Reglamento de la Comisión no 641/2009
  Normas: EN 16297-1, EN 16297-2

Authorized representative for the completion of the technical documentation:

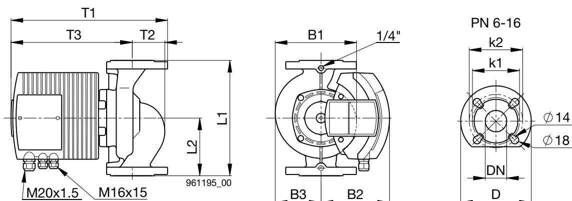
Productmanager HVAC
Südstr. 10, CH-3110 Münsingen/Schweiz

Münsingen, 1st October 2012

Peter Gyger
Technical Director

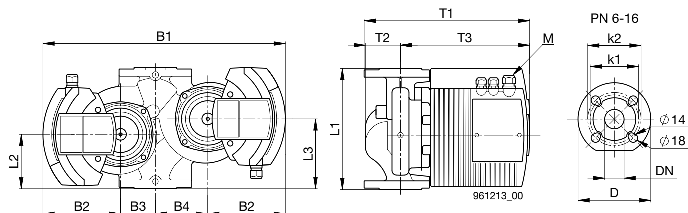
Biral AG, Südstrasse 10, CH-3110 Münsingen
Phone: +41 (0) 31 720 90 00, Fax +41 (0) 31 720 94 42
Mail: info@biral.ch, www.biral.ch

Abmessungen Dimensions Dimensioni Dimensions Afmetingen Dimension	Typenreihe Série Gamma Series Serie Series **A…V2**									
	A 402 V2	**A 402-1 V2**	**A 501 V2**	**A 502 V2**	**A 651 V2**	**A 651-1 V2**	**A 652 V2**	**A 801 V2**	**A 801 V2**	**AW 402-1 V2**
	PN 6/10/16	**PN 6/10/16**	**PN 6/10/16**	**PN 6/10/16**	**PN 6/10/16**	**PN 6/10/16**	**PN 6/10/16**	**PN 6**	**PN 10/16**	**PN 6/10/16**
DN	40	40	50	50	65	65	65	80	80	40
L1	220	250	270	270	340	270	340	360	360	250
B1	151	171	190	190	207	207	207	193	193	171
B2	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
B3	84	94	107	107	119	119	119	107	107	94
D	150	150	165	165	185	185	185	200	200	150
k1 (PN 6)	100	100	110	110	130	130	130	150	–	100
k2 (PN 10/16)	110	110	125	125	145	145	145	–	160	110
L2	110	125	135	135	170	135	170	180	180	125
T1	354	354	366	366	381	381	381	417	417	354
T2	61	61	76	76	81	81	81	62	62	61
T3	279	279	284	284	289	289	289	319	319	279



kg	14,5	15	18,5	19	22	22	23	25	25	18

Abmessungen Dimensions Dimensioni Dimensions Afmetingen Dimension	Typenreihe Série Gamma Series Serie Series **AD…V2**					
	AD 402-1 V2	**AD 501 V2**	**AD 502 V2**	**AD 651 V2**	**AD 652 V2**	
	PN 6/10/16	**PN 6/10/16**	**PN 6/10/16**	**PN 6/10/16**	**PN 6/10/16**	
DN	40	50	50	65	65	
L1	250	270	270	340	340	
B1	500	578	578	588	588	
B2	160	162	162	162	162	
B3	72	132	132	130	130	
B4	108	123	123	135	135	
D	150	165	165	185	185	
k1 (PN 6)	100	110	110	130	130	
k2 (PN 10/16)	110	125	125	145	145	
L2	112	115	115	152	152	
L3	144	124	124	158	158	
T1	342	349	349	370	370	
T2	73	83	8	93	93	
T3	267	266	266	269	269	
M	M 20×1,5	M 20×1,5	M 20×1,5	M 20×1,5	M 20×1,5	
	M 16×1,5	M 16×1,5	M 16×1,5	M 16×1,5	M 16×1,5	



kg	30	45	45	55	55	

Inhaltsverzeichnis

1. Sicherheitshinweise

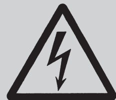
1.1 Allgemeines

Diese Montage- und Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Aufstellung, Betrieb und Wartung zu beachten sind. Sie ist daher unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme vom Monteur sowie dem zuständigen Fachpersonal/Betreiber zu lesen. Sie muss ständig am Einsatzort der Anlage verfügbar sein. Es sind nicht nur die unter diesem Abschnitt «Sicherheitshinweise» aufgeführten, allgemeinen Sicherheitshinweise zu beachten, sondern auch die unter den anderen Abschnitten eingefügten, speziellen Sicherheitshinweise.

1.2 Kennzeichnung von Hinweisen



Die in dieser Montage- und Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise, die bei Nichtbeachtung Gefährdungen für Personen hervorrufen können, sind mit allgemeinem Gefahrensymbol «Sicherheitszeichen nach DIN 4844-W9» besonders gekennzeichnet.



Dieses Symbol steht für Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung. «Sicherheitszeichen nach DIN 4844-W8».

Achtung ***Dieses Symbol finden Sie bei Sicherheitshinweisen, deren Nichtbeachtung Gefahren für die Maschine und deren Funktionen hervorrufen kann.***

Direkt an der Anlage angebrachte Hinweise wie zum Beispiel

– Durchflussrichtung
– Kennzeichen für Fluidanschlüsse

müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.

1.3 Personalqualifikation und -schulung

Das Personal für Montage, Bedienung, Wartung und Inspektion muss die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen. Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und die Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber genau geregelt sein.

1.4 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für Personen als auch für die Umwelt und Anlage zur Folge haben. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Verlust jeglicher Schadenersatzansprüche führen.

Im einzelnen kann Nichtbeachtung beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:
– Versagen wichtiger Funktionen in der Anlage
– Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung
– Gefährdung von Personen durch elektrische und mechanische Einwirkungen

1.5 Sicherheitsbewusstes Arbeiten
Die in dieser Montage- und Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise, die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung sowie eventuelle interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betreibers, sind zu beachten.

1.6 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener
Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschliessen (Einzelheiten hierzu siehe zumBeispiel in den Vorschriften des NIN (CENELEC) und der örtlichen Energieversorgungsunternehmen).

1.7 Sicherheitshinweise für Montage-, Wartungs- und Inspektionsarbeiten
Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass alle Montage-, Wartungs- und Inspektionsarbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Montage- und Betriebsanleitung ausreichend informiert hat.
Grundsätzlich sind Arbeiten an der Anlage nur im Stillstand durchzuführen.
Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gesetzt werden.
Vor der Wiederinbetriebnahme sind die im Abschnitt «*Elektrischer Anschluss*» aufgeführten Punkte zu beachten.

1.8 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung
Umbau oder Veränderungen an Pumpen sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig. Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit.
Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.

1.9 Unzulässige Betriebsweisen
Die Betriebssicherheit der gelieferten Pumpen ist nur bei bestimmungsgemässer Verwendung entsprechend Abschnitt «Verwendungszweck» der Montage- und Betriebsanleitung gewährleistet. Die in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

2. Transport/Lagerung

Die Pumpen werden vom Werk in einer zweckmässigen Verpackung geliefert.

3. Verwendungszweck

Die Biral-Umwälzpumpen der Typenreihe

A 402 V2, A 402-1 V2, A 501 V2, A 502 V2, A 651 V2, A 651-1 V2
A 652 V2, A 801 V2
AW 402-1 V2
AD 402-1 V2, AD 501 V2, AD 502 V2, AD 651 V2, AD 652 V2

werden verwendet zur Förderung von Flüssigkeiten in geschlossenen Umwälzsystemen
- in Heizungsanlagen: Typenreihe **A…**
- in Trinkwasseranlagen: Typenreihe **AW…**

Die Pumpen eignen sich zur Verwendung in Anlagen mit
- variablen Förderströmen (im geregelten Betrieb)
- konstanten Förderströmen (mit optimaler Einstellungsmöglichkeit des Betriebspunktes)

3.1 Anforderungen an das Fördermedium
- reines, dünnflüssiges, nicht explosives Medium
- keine festen oder langfasrige Bestandteile oder Beimengung von mineralischen Ölen

Zusätzliche Anforderungen für Heizungsanlagen sowie Kühl-, Klima-, und Kälteanlagen:
- Heizungswasser mit üblicher Wasserqualität (z. B. VDI 2035)
- Wasser-/Glykol-Gemisch mit max. 50% Glykolanteil.

Zusätzliche Anforderungen an Trinkwarmwasseranlagen:
- Zulässige Wasserhärte: max. 35 °fH(20 °dH) (Wassertemperatur unter 65 °C)
  max. 25 °fH (14 °dH) (Wassertemperatur unter 85 °C)

3.2 Betriebstemperatur/Betriebsdruck
Zulässige Mediumtemperatur:
- Typenreihe **A…** (Heizungsanlagen)
  Standardausführung: +15 °C bis 95 °C
  Abgesetzte Ausführung: +15 °C bis 110 °C
- Typenreihe **AW…** (Trinkwasseranlagen) +15 °C bis 85 °C

Zulässiger Betriebsdruck: max. 16 bar
Umgebungstemperatur: max. 40 °C
Weitere Angaben siehe Kapitel 11



Die Pumpe darf nicht für die Förderung von feuergefährlichen Medien wie z.B. Dieselöl und Brennstoff eingesetzt werden.

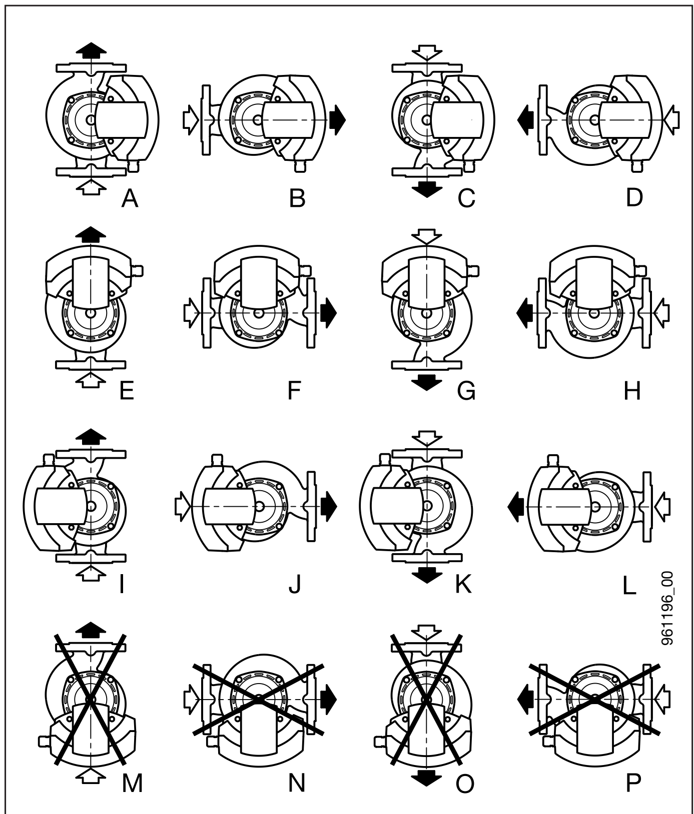
4. Montage

4.1 Durchspülen der Heizungsanlage (bei ausgebauter Pumpe)
Um unliebsame Betriebsunterbrüche und das Nichtanlaufen der Pumpe nach längeren Stillstandzeiten zu vermeiden, empfehlen wir, bei einer neu installierten oder umgebauten Heizung die Anlage nach dem ersten Aufheizen zu entleeren, gut durchzuspülen und wieder zu füllen.

4.2 Frostschutzmittel (sofern erforderlich)
Wichtig: Spülen Sie das Leitungsnetz besonders gut durch, bevor das Frostschutz-Gemisch eingefüllt wird. Befolgen Sie die Anweisungen des Frostschutzlieferanten in Bezug auf Mischen und Einfüllen sowie Materialwahl im Leitungs- und Apparatenetz (Korrosionsschutz beachten!).
Wasser-/Glykol-Gemisch bis 50% Glykolanteil zulässig.
Ab 10% Glykolanteil Förderdaten der Pumpen entsprechend korrigieren.

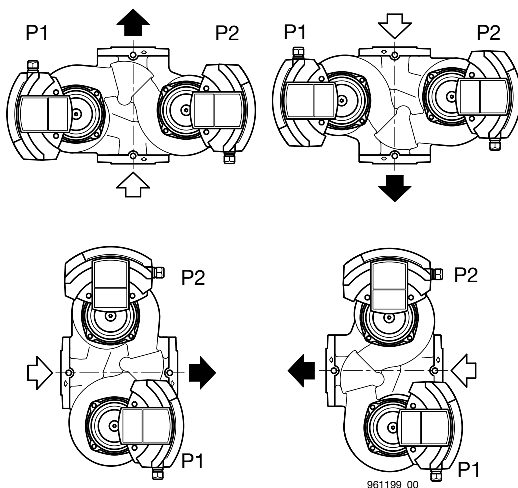
4.3 Einbau
Einbau erst nach Abschluss aller Schweiss- und Lötarbeiten an der Anlage.
Tropfwasser auf dem Pumpenmotor, speziell auf der Elektronik unbedingt vermeiden.
Das Pumpengehäuse spannungsfrei in die Anlage einbauen.

4.4 Montageposition
Lieferzustand ist Position A
Der Klemmenkasten darf nicht nach unten zeigen (M, N, O, P), da sonst leicht Wasser eindringen kann.
Vor der Montage der Pumpe kann der Klemmenkasten um jeweils 90° gedreht werden. Hierzu die 4 Schrauben des Gehäuses lösen und den Motorkopf in die zulässige Klemmenkasten-Position drehen. Dichtung zwischen Motor- und Pumpengehäuse nicht verschieben oder beschädigen. Nach dem Einsetzen der Schrauben diese übers Kreuz anziehen.



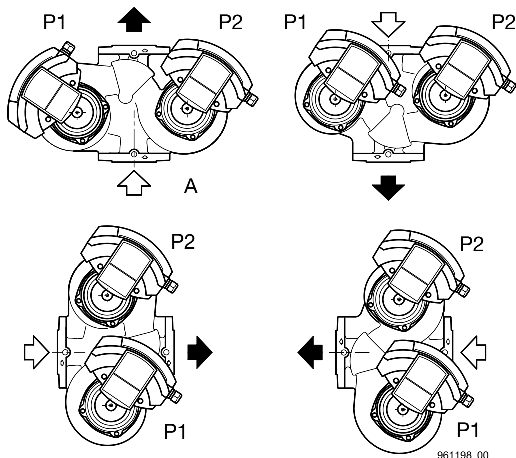
Montageposition Zwillingspumpe AD 402-1 V2

P2 **Hauptpumpe**
Betrieb: 22 Stunden
P1 **Reservepumpe**
Betrieb: ca. 2 Stunden

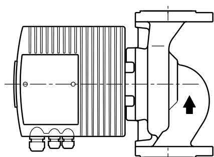


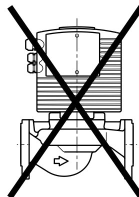
Montageposition Zwillingspumpe AD 501 V2, AD 502 V2, AD 651 V2, AD 652 V2

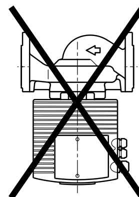
P2 **Hauptpumpe**
Betrieb: 22 Stunden
P1 **Reservepumpe**
Betrieb: ca. 2 Stunden

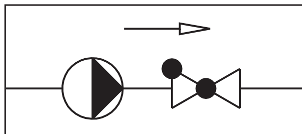


Durchflussrichtung
Der Pfeil auf dem Pumpengehäuse zeigt die Durchflussrichtung an.
Die Rotorwelle muss immer **waagrecht** sein, nie senkrecht.









4.5 Rückschlagventil

Falls ein Rückschlagventil montiert ist, muss die Pumpe so eingestellt werden (siehe Punkt 7.2), dass der minimale Förderdruck der Pumpe jederzeit den Schliessdruck des Ventils übersteigt.

4.6 Flanschanschluss

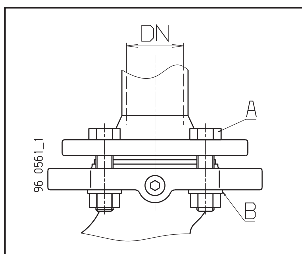
Die Pumpenflansche sind mit Befestigungslöcher PN6/PN10/PN16 gebohrt. Für eine sichere Verschraubung der Flansche müssen die mitgelieferten Unterlegscheiben «B» auf der Pumpenseite montiert werden.

Achtung ***Sicherungselemente (z. B. Federringe) sind nicht zulässig.***

Achtung ***Für PN 10/16 müssen spezielle Dichtungen und Schrauben verwendet werden.***

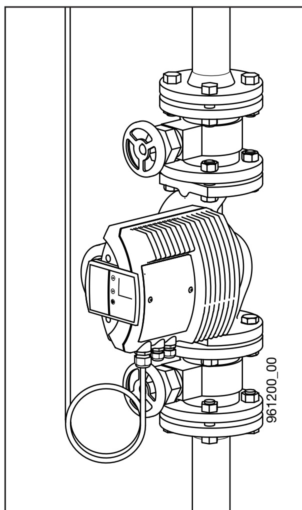


Für den jeweiligen Nenndruck PN die entsprechenden Schrauben verwenden.



	A (M, 96 0573)		B (Ø)	
	PN 6	**PN 10 / PN 16**	**PN 6**	**PN 10 / PN 16**
DN 40				
DN 50	M 12	M 16	Ø 14	Ø 18
DN 65				
DN 80	M 16	M 16	–	–

Empfohlenes Schrauben-Anzugsdrehmoment:
bei M 12 <40 Nm
bei M 16 <95 Nm
Die Montage von Kombi-Flansch mit Kombi-Flansch ist nicht zulässig.



Absperrschieber vor und nach der Pumpe einbauen. Damit wird bei einem möglichen Austausch der Pumpe ein Ablassen und Wiederauffüllen der Anlage vermieden.

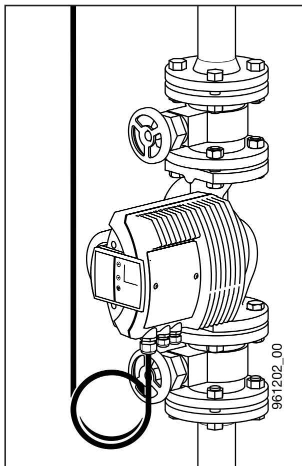
4.7 Mindestdruck

Der Mindestdruck am Pumpensaugstutzen bei **75 °C** zur sicheren Schmierung der Gleitlager:

Einzelpumpen	Zwillingspumpen		
A 402/402-1 V2, AW 402-1 V2	AD 402-1 V2	0,4	bar Überdruck
A 501 V2	AD 501 V2	0,2	bar Überdruck
A 502 V2	AD 502 V2	0,2	bar Überdruck
A 651 V2, A 651-1 V2	AD 651 V2	0,35	bar Überdruck
A 652 V2	AD 652 V2	0,35	bar Überdruck
A 801 V2		0,35	bar Überdruck

Die Werte gelten bis 500 m über Meer.
Zuschlag für grössere Höhen:
0,01 bar pro 100 m Höhenzuwachs

Zuschlag für:	95 °C	+ 0,45 bar
Zuschlag für:	110 °C	+ 1,10 bar



5. Elektrischer Anschluss



Der elektrische Anschluss muss von einem Fachmann ausgeführt werden.
Die Vorschriften des örtlichen Energieversorgungsunternehmen (EVU) sind zu beachten.
NIN (CENELEC)-Vorschriften beachten.

Bei höheren Wassertemperaturen (ab 80 °C) entsprechend wärmebeständige Anschlussleitung verwenden.
Die Anschlussleitung darf die Rohrleitung, das Pumpen- und Motorgehäuse nicht berühren.
Tropfwasserschutz und Zugentlastung bei Kabeleinführung in Anschlusskasten (Stopfbuchse) beachten!

Dem Motor ist eine allpolige Trennvorrichtung, mit mindestens 3 mm Kontaktöffnungsweite vorzuschalten.
Der elektrische Anschluss hat gemäss Datenschild zu erfolgen.
Für spätere einfache Auswechslung ist **der elektrische Anschluss zu schlaufen.**

Die Pumpe benötigt keinen externen Motorschutz.
(Die Überwachung des Motors erfolgt durch die Elektronik.)
Isolationswiederstandsprüfung siehe Punkt 6.4.

Hinweis: Besondere Beachtung gilt dem Schutzleiteranschluss. Der Schutzleiter muss länger als die Polleiter sein (Ausreissgefahr).

Versorgungsspannung:
1×230 V +6%/–10%, 50 Hz, PE

		A 402 V2, A 402-1 V2 AW 402-1 V2 AD 402-1 V2	**A 501 V2 AD 501 V2**
Nennstrom	Regelung	0,25 – 2 A	0,25 – 1,3 A
	min.	0,33 A	0,40 A
Leistung	Regelung	25 – 420 W	35 – 275 W
	min.	30 – 65 W	30 – 65 W
		A 502 V2 AD 502 V2	**A 651 V2, A 651-1 V2 AD 651 V2**
Nennstrom	Regelung	0,45 – 3,4 A	1,2 – 2,4 A
	min.	1,0 A	0,7 A
Leistung	Regelung	70 – 720 W	50 – 515 W
	min.	70 – 200 W	50 – 145 W
		A 652 V2 AD 652 V2	**A 801 V2**
Nennstrom	Regelung	0,48 – 4,3 A	0,48 – 4,3 A
	min.	1,0 A	1,0 A
Leistung	Regelung	70 – 930 W	70 – 930 W
	min.	70 – 220 W	70 – 220 W

5.1 Anschlussklemmen



Bei falschem Anschluss und falscher Spannung kann der Motor beschädigt werden!

Netzanschluss 1×230 V

 Schutzleiter
L Leiter
N Neutralleiter
1×230 V +6/–10%, 50 Hz



Vor jedem Eingriff im Klemmenkasten der Pumpe muss die Versorgungsspannung mindestens 10 Minuten abgeschaltet sein.

Beim Einsatz von Fehlerstrom-Schutzschalter (FI) ist folgendes zu beachten.
- Ausführung gemäss DIN VDE 0664 (pulsstromsensitiv)
- FI muss bei Netzeinschaltung den Ladestromimpuls berücksichtigen
- FI muss für den Ableitstrom der Pumpe (<3.5 mA) geeignet sein

Bei kurzzeitigen Netzüberspannungen und ungleichmässiger Phasenbelastung bei Einschaltvorgängen empfehlen wir FI-Schutzschalter in kurzzeitverzögerter Ausführung (VSK).



Die FI-Schalter müssen mit dem gezeigten Symbol gekennzeichnet sein.

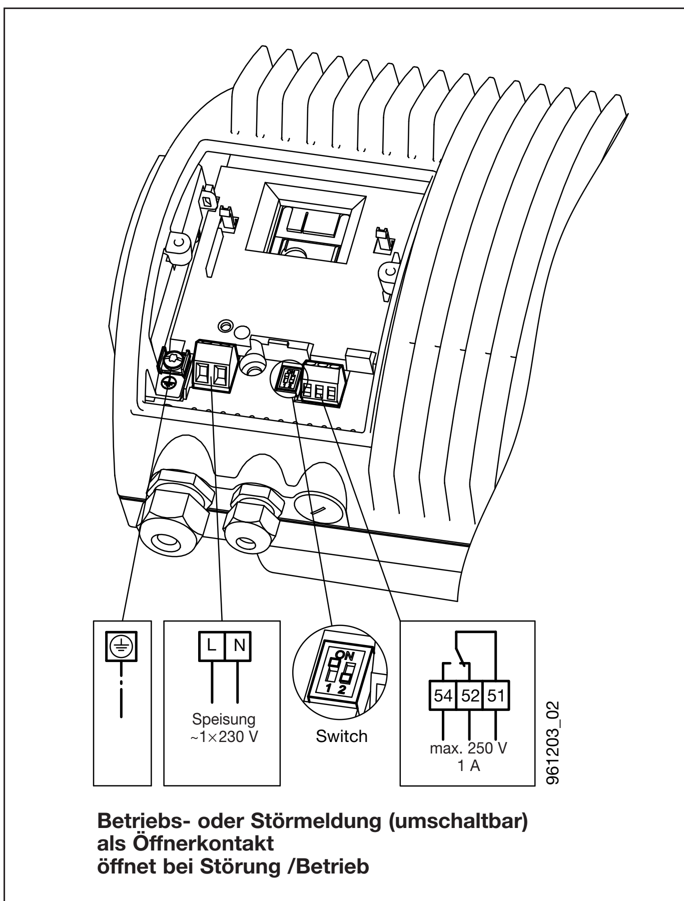


Für eine Isolationsprüfung der Installation muss die Biral-Pumpe elektrisch getrennt werden! Die Pumpe kann wie im Kapitel 9 beschrieben geprüft werden.

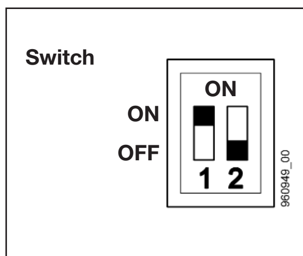
5.2 Anschlussschema Standardausführung

51-54 Betriebs- oder Störmeldung (umschaltbar) als **Schliesskontakt:** schliesst bei Störung/Betrieb Kontaktbelastung max. 250 V~, 1 A

51-52 Betriebs- oder Störmeldung (umschaltbar) als **Öffnerkontakt:** öffnet bei Störung/Betrieb Kontaktbelastung max. 250 V~, 1 A

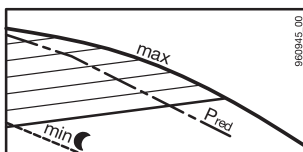


Betriebs- oder Störmeldung (umschaltbar) als Öffnerkontakt öffnet bei Störung /Betrieb



	SWITCH	
	1	2
ON	**Leistungsbgrenzung** EIN (ON)	Betriebsmeldung Klemmen 51, 52, 54
OFF	Leistungsbegrenzung AUS (OFF)	**Störmeldung** Klemmen 51, 52, 54

= Lieferzustand



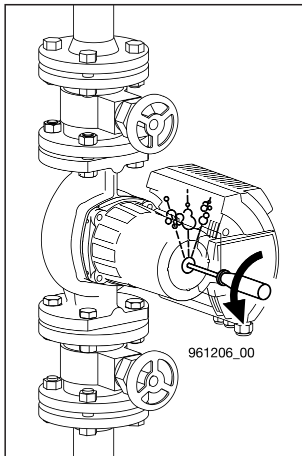
5.3 Leistungsbegrenzung

Die Leistungsbegrenzung P_{red} ist serienmässig eingestellt auf ca. 80% von P max., um Geräusche durch eine zu hohe Fördermenge V [m³/h] der Pumpe zu vermeiden.
Sie kann bei Bedarf auf max. Fördermenge der Pumpe umgestellt werden. (Switch 1)

6. Inbetriebnahme/Betriebskontrolle

6.1 Allgemeines

Anlage ohne Pumpe gründlich spülen. Siehe Abschnitt 4.
Die Anlage sachgemäss füllen und entlüften.
Die Pumpe nur bei gefüllter Anlage in Betrieb nehmen.
Versorgungsspannung einschalten.



6.2 Entlüften

Es wird empfohlen die Pumpe vor Inbetriebnahme zu entlüften.
Hierzu wie folgt vorgehen:

- Pumpe ausschalten
- Systemdruck auf 0,2 bar reduzieren
- Verschlussschraube so weit lösen (zirka eine Umdrehung gegen Uhrzeigersinn), bis Wasser austritt.



Es besteht Verbrühungsgefahr

Je nach Temperatur und Systemdruck kann heisses Fördermedium flüssig oder dampfförmig austreten.

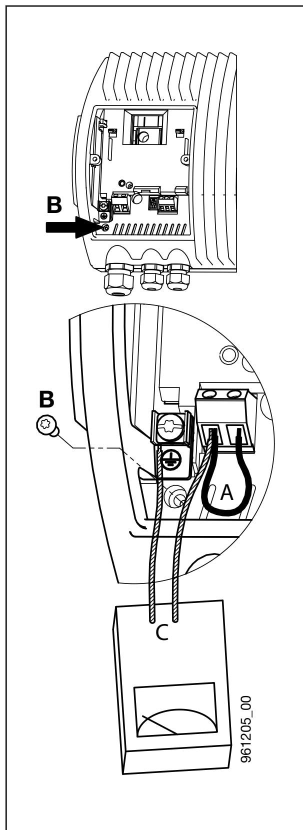
- Verschlussschraube nie ganz entfernen
  Pumpe kann Luft ansaugen
  Starker Flüssigkeitsaustritt
- Pumpe 5 bis 8mal ein- und ausschalten, bis bei der Verschlussschraube nur noch Wasser austritt
- Verschlussschraube anziehen
- Systemdruck wieder erhöhen
- Pumpe einschalten

6.3 Betriebskontrolle

Es muss immer eine LED aus Bereich A2 leuchten.
Siehe Abschnitt 7.2

6.4 Isolationswiderstandsprüfung

Eine Isolationswiderstandsprüfung darf nicht in einer Installation mit Biral-Pumpen mit aufgebauter Elektronik vorgenommen werden, da diese dadurch beschädigt werden kann.
Bei einer eventuellen Prüfung muss die Pumpe elektrisch getrennt werden.



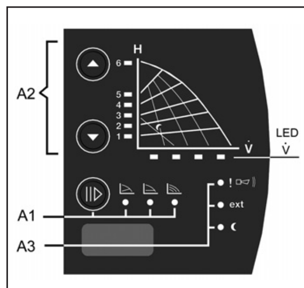
Isolationswiderstandsprüfung der Pumpen A…, AW..., AD…

1. Versorgungsspannung abschalten/unterbrechen.
   10 min. warten bis Spannung abgebaut ist!
2. Leitungen von Klemme L und N sowie die Erdleitung ⏚ entfernen.
3. Klemme L und N mit einer kurzen Leitung (**A**) kurzschliessen.
4. Die Schraube (**B**) für die Elektronik-Masseverbindung herausschrauben.
5. Zwischen Klemme L/N und Erde ⏚ (**C**) mit max. 1500 VAC/DC testen.
   Achtung: Es darf unter keinen Umständen zwischen Phase (L) und (N) getestet werden.
   Max. zulässiger Ableitstrom < 25mA.
6. Prüfgerät (**C**) wegnehmen
7. Die Schraube (**B**) für die Elektronik-Masseverbindung wieder einschrauben.
8. Die kurze Leitung (**A**) zwischen Klemme L und N entfernen
9. Leitungen L, N sowie die Erdleitung ⏚ anschliessen.
10. Versorgungsspannung einschalten.

7. Einstellungen



Es besteht Verbrennungsgefahr!
Bei hohen Medientemperaturen kann die Pumpe so heiss werden, dass nur die Bedientasten berührt werden dürfen.

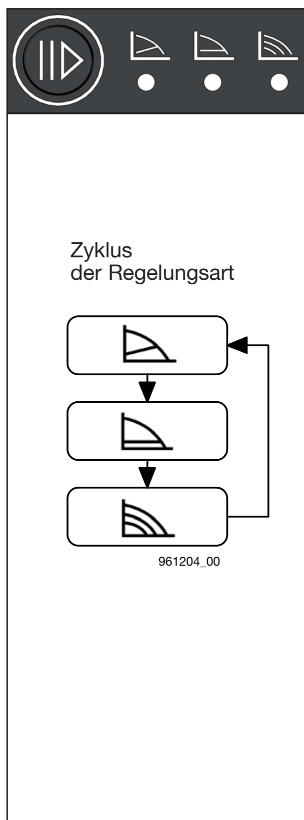


A1) Bedientaste
zur Einstellung der Regelungsart und Anzeige (LED)
siehe Abschnitt 7.1

A2) Bedientasten zur Einstellung (Förderhöhe)
mit Leuchtsymbole (LED)
zur Anzeige Förderhöhe und Förderstrom
siehe Abschnitt 7.2

A3) Leuchtsymbol Störung, Externe Bedienung (ext),
Minimaldrehzahl
siehe Abschnitt 7.6

7.1 Einstellung der Regelungsart (A1)





Bedientaste



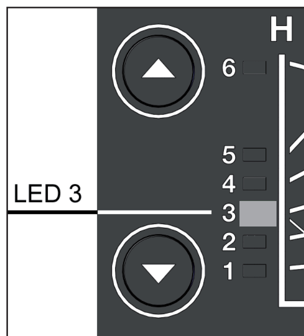
Geregelter Betrieb: Proportionaldruck (pp)
Sinnvoll in folgenden Anlagen:
- Zweirohrsystemen mit thermischen Ventilen und
  - langen Leitungsstrecken
  - Ventilen mit grossem Arbeitsbereich
  - Hohem Druckverlust
- Primärkreispumpen mit hohem Druckverlust



Geregelter Betrieb: Konstantdruck (cp)
Sinnvoll in folgenden Anlagen:
- Zweirohrsystemen mit thermischen Ventilen und
  - Förderhöhe <2m
  - Natürlicher Umwälzung
    (ehemalige Schwerkraftheizung)
- mit sehr geringem Druckverlust
- Primärkreispumpen in Anlagen
  mit geringem Druckverlust
- Fussbodenheizung mit Thermostatventilen
- Einrohrheizungen



Ungeregelter Betrieb: Konstantdrehzahl (cs)
Der Betriebspunkt kann durch verstellen der Drehzahl (Tasten A2) optimal eingestellt werden.
Sinnvoll für Anlagen mit konstantem Volumenstrom:
Klimaanwendungen, Wärmepumpen, Kesselspeispumpen etc.



7.2 Einstellung der Förderhöhe (A2)

Der Sollwert der Pumpe lässt sich durch Drücken der Taste ▲ oder ▼ einstellen.

Beispiel:
z.B. LED 3 leuchtet (gelb)
Kennlinie 3

LED 3 und 4 leuchten:
Kennlinie zwischen 3 und 4

Achtung ***Falls einzelne Heizkörper ungenügend warm werden, nächst höhere Kennlinie einstellen.***

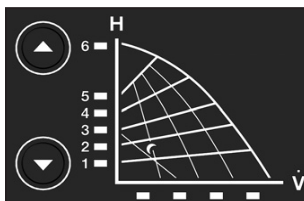


7.3 Anzeige der aktuellen Fördermenge (LED V̇)

V̇ = 25, 50, 75, 100%

7.4 Förderhöhe, Fördermenge

	H_{max} [m]	$\dot{V}_{max}$ [m³/h]
A 402 V2, A 402-1 V2, AW 402-1 V2	10,7	18,2
A 501 V2	6,0	22
A 502 V2	12,0	34
A 651 V2, A 651-1 V2	6,0	45
A 652 V2	12,1	52
A 801 V2	12,1	52



7.5 Bedientasten aktivieren/deaktivieren

Durch gleichzeitiges drücken der Taste ▲ und ▼ (mindestens 5 Sek.) werden die Bedientasten deaktiviert oder aktiviert.

7.6 Weitere Leuchtsymbol (A3)



Störung
Leuchtet rot / blinkt rot
Störquittierung:
Störmeldungen können durch kurzzeitiges drücken einer beliebigen Taste quittiert werden.

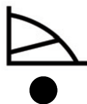


Externe Ansteuerung
Leuchtet gelb
- Zusatzmodule im Anschlusskasten
- Fernbedienung



Minimaldrehzahl
Leuchtet gelb, falls Minimaldrehzahl aktiviert.
Siehe Abschnitt 10.4

7.7 Werkseitige Einstellung der Pumpe

	Proportionaldruck LED leuchtet gelb
1	Regelkennlinie auf 1 eingestellt LED leuchtet gelb
Switch 1 ON	Leistungsbegrenzung EIN Siehe Abschnitt 5.3
Switch 2 OFF	Störmeldung Siehe Abschnitt 5.2

8. Wartung, Service



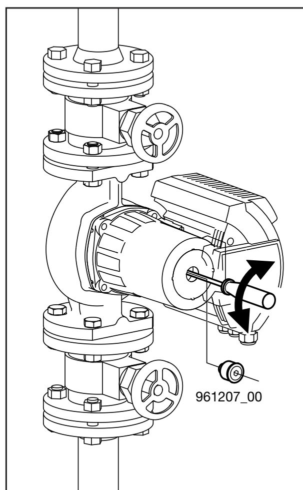
Vor Beginn der Wartungsarbeiten die Pumpe unbedingt ausser Betrieb nehmen, allpolig vom Netz trennen und gegen Wiedereinschalten sichern. Ausführung nur durch Fachpersonal.

Betriebsanleitung beachten.
Arbeiten nur im **Stillstand** der Anlage durchführen.
Pumpe spannungslos machen.

 **Sicherung ausschalten und Warntafel anbringen.**

 **Verbrühungsgefahr durch austretendes Medium.**

 **Verbrennungsgefahr durch heisse Oberflächen.**



8.1 Deblockieren

Pumpe ausschalten.
Absperrorgane vor und nach der Pumpe schliessen.



Verbrennungsgefahr beim Berühren der Pumpe. Pumpe, Motor und Elektronik können sehr heiss sein (80 °C).

Nach dem Lösen der Verschlussschraube (Wasser tritt durch das Lagerspiel aus) die Rotorwelle mit einem Schraubendreher deblockieren.
Wellenende drehen, bis der Widerstand nachlässt.
Verschlussschraube aufsetzen.
Absperrorgane vor und nach der Pumpe öffnen.
Pumpe einschalten.

Achtung ***Je nach Betriebsdruck (Dichtheit Schieber) kann der Pumpenrotor blockieren.***

9. Störungsübersicht

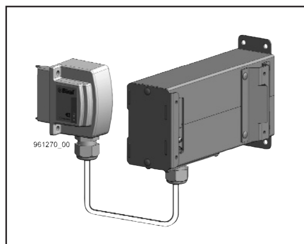


Vor dem Entfernen des Klemmenkastendeckels und vor jeder Demontage der Pumpe die Versorgungsspannung unbedingt allpolig abschalten.
Elektronik kann bis 10 Minuten nach dem Ausschalten des Stromes unter Spannung sein!

Störung	Ursache	Behebung
Pumpe läuft nicht	keine Spannung am Motor	Schalter und Sicherungen kontrollieren Versorgungsspannung prüfen
	zu niedrige Spannung	Steuerung und Netz kontrollieren
	Pumpe blockiert	deblockieren, siehe !
Kurzschluss beim Einschalten der Pumpe	Elektronik falsch angeschlossen	richtig anschliessen
	Motor defekt	Pumpe auswechseln
! leuchtet	Fehler in Elektronik	Elektronik auswechseln evtl. externe Ansteuerung (Ext.) prüfen! Überprüfen ob Zusatzmodul eingebaut!
blinkt	Motor blockiert	Pumpe mehrmals EIN/AUS schalten.
		Motor ausbauen zum deblockieren: – Schieber vor und nach Pumpe schliessen. – 4 Inbusschrauben lösen **Achtung:** heisses Wasser kann austreten. – Motor abbauen – Am Laufrad drehen bis Welle leichtgängig dreht. – Motor einbauen und Schieber öffnen.
Pumpe erzeugt Geräusche	Luft in der Pumpe	Mehrmaliges entlüften von Anlage bei abgestellter Pumpe. siehe Abschnitt 6.2
	Kavitation	Systemdruck erhöhen/ Temperatur vermindern siehe Abschnitt 11
	Pumpe zu stark	kleinere Regelkennlinie einstellen siehe Abschnitt 7.2
		kleinere Pumpe einbauen
Heizkörper werden nicht warm	Pumpe zu schwach	Grössere Regelkennlinie einstellen, siehe Abschnitt 7.2
		stärkere Pumpe einbauen
	Luft in der Pumpe	Entlüften der Anlage bei abgestellter Pumpe, siehe Abschnitt 6.2

Technische Änderungen vorbehalten

10. Zubehör / Variante



10.1 Bausatz für abgesetzte Ausführung
zu Version V2

Medientemperatur von +15 °C bis +110 °C.
Pumpe voll isolierbar bis 100 °C Medientemperatur

Betriebsanleitung «Bausatz zu Wandmontage» (08 0386.2011) beachten!

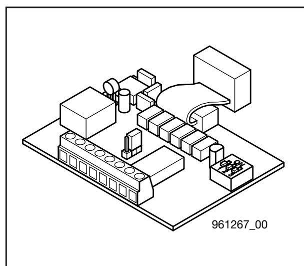


10.2 Ausführung Kaltwasserpumpen
zu Version V2

Pumpe mit schwitzwasserbeständigem Farbanstrich in abgesetzter Ausführung für Anwendungen in Klimaanlagen und Wärmepumpen.

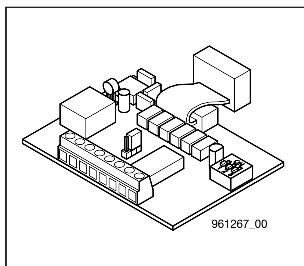
Beim Auftreten von Kondenswasserbildung (Mediumstemperatur tiefer als die Umgebungstemperatur).

Betriebsanleitung «Bausatz zu Wandmontage» (08 0386.2011) beachten!



10.3 Steuer-Modul
Erweiterung für folgende Zusatzfunktionen/Schnittstellen:
- Drehzahlverstellung über Analogschnittstelle (0–10 V oder 0–20 mA),
- Extern EIN/AUS,
- Multitherm oder PWM-Schnittstelle,
- Schnittstelle für Zwillingspumpenfunktion.

Betriebsanleitung «Steuer-Modul» (08 0375.2011) beachten!

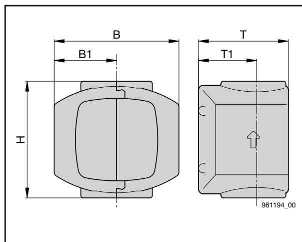


10.4 Signal-Modul
Erweiterung für folgende Zusatzfunktionen/Schnittstellen:
- Externe Betriebsmeldung,
- Extern EIN/AUS,
- Externe Schaltung der Minimaldrehzahl
- Schnittstelle für Zwillingspumpenfunktion.

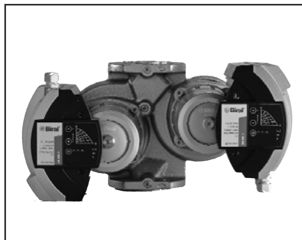
Betriebsanleitung «Signal-Modul» (08 0376.2011) beachten!



10.5 Wärmedämmschalen
für Medientemperatur von 15 °C bis 110 °C
Brandschutzklasse B2 nach DIN 4102

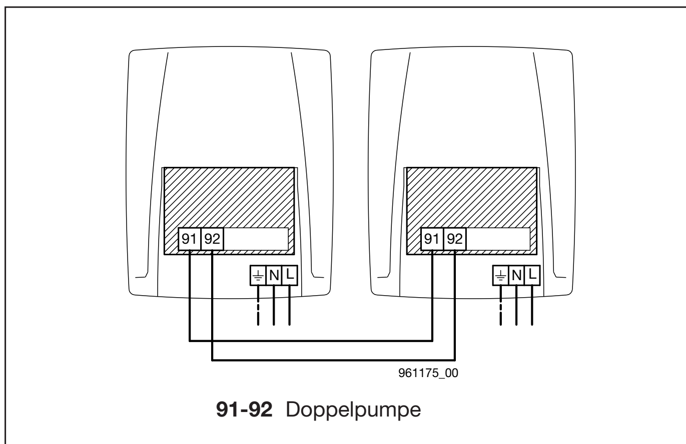


Pumpentyp	Typ	B	B1	H	T	T1
A 402 V2	**WD 4**	210	105	179	154	82
A 402-1 V2 **AW 402-1 V2**	**WD 5**	230	115	209	154	82
A 501 V2, A 502 V2	**WD 6**	230	130	225	174	97
A 651-1 V2	**WD 12**	240	120	222	183	96
A 651 V2, A 652 V2	**WD 7**	280	140	293	185	103
A 801 V2	**WD 8**	280	140	310	214	102



10.6 Zwillingspumpe
zu Version V2

Bemerkungen:
Steuermodul oder Signalmodul
für Zwillingspumpenfunktion notwendig.



91-92 Doppelpumpe

11. Technische Daten

Versorgungsspannung:	1×230 V +6/-10%, 50 Hz
Motorschutz:	Ein externer Motorschutz ist nicht erforderlich
Schutzart:	IP 44
Wicklungsklasse:	Isolationsklasse H
Umgebungstemperatur:	max. 40 °C
Max. Systemdruck:	10/16 bar
Geräusch:	Schalldruckpegel liegt unter 55 dB(A)
Ableitstrom:	Das Netzfilter der Pumpe verursacht während des Betriebs einen Ableitstrom zur Masse (Erde) <3,5 mA

11.1 Technische Daten: Standardausführung

Medientemperatur:	+15 °C bis 95 °C Beim Auftreten von Kondenswasserbildung (Mediumstemperatur tiefer als die Umgebungstemperatur) muss die abgesetzte Ausführung verwendet werden.
Umgebungstemperatur:	max. 40 °C

Umgebungstemperatur	Medientemperatur	
°C	Min. °C	Max. °C
15	15	95
20	20	95
25	25	95
30	30	95
35	35	90
max. 40	40	70

11.2 Technische Daten: Abgesetzte Ausführung

Medientemperatur:	+15 °C bis 110 °C Beim Auftreten von Kondenswasserbildung (Mediumstemperatur tiefer als die Umgebungstemperatur) empfehlen wir die Kaltwasserausführung mit schwitzwasserbeständigem Farbanstrich.
Umgebungstemperatur:	max. 40 °C

12. Entsorgung

Dieses Produkt sowie Teile davon müssen umweltgerecht entsorgt werden.

Sommaire

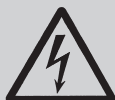
1. Consignes de sécurité

1.1 Généralités
La présente notice de montage et d'utilisation contient des instructions importantes pour l'installation, l'utilisation et l'entretien. Avant le montage et la mise en service le monteur et l'opérateur/l'utilisateur doivent donc absolument la lire soigneusement. De manière à avoir toujours cette notice à portée de main, veuillez la ranger à proximité immédiate de l'appareil. Observer non seulement les consignes générales de sécurité mentionnées dans le présent chapitre «Consignes de sécurité», mais aussi celles données aux chapitres suivants.

1.2 Symboles de sécurité utilisés dans la présente notice



Les consignes de sécurité, dont la non observation met en danger les personnes, sont précédées du symbole «danger!» selon DIN 4844-W9.



Symbole de mise en garde contre les risques de nature électrique (symbole selon DIN 4844-W8)

Attention ***Symbole accompagnant les consignes de sécurité dont la non observation présente des risques pour l'appareil et ses fonctions.***

Les indications apposées sur l'appareil telles que:

- désignations des raccordements pour les fluides

doivent être strictement observées et toujours propres afin d'être parfaitement lisibles.

1.3 Qualification et formation du personnel
Les personnes chargées d'installer, de faire fonctionner, d'entretenir et de réviser l'installation doivent justifier de la qualification requise pour ces différentes tâches. Domaines de responsabilité, compétences et encadrement du personnel doivent être définis de manière claire et précise par l'utilisateur.

1.4 Risques et dangers en cas de non observation des consignes de sécurité
La non observation des consignes de sécurité comporte des risques, non seulement pour les personnes mais aussi pour l'environnement et l'installation. De plus, elle peut entraîner la nullité des droits d'indemnisation en cas de dommages.

La non observation des consignes de sécurité peut par exemple provoquer:
- Panne de fonction importante dans l'installation
- l'échec des méthodes d'entretien et de maintenance prescrites
- la mise en danger des personnes par des phénomènes de nature électrique ou mécanique.

1.5 Observation des règles de sécurité
Les consignes de sécurité indiquées dans cette notice, les réglementations nationales de prévention contre les accidents ainsi que, le cas échéant, les consignes de sécurité internes à l'intention de l'utilisateur, doivent être rigoureusement observées.

1.6 Consignes de sécurité à l'intention de l'utilisateur/ de l'opérateur
Tout risque de nature électrique doit être écarté. A ce sujet veuillez vous reporter par exemple aux consignes NIN (CENELEC) ainsi qu'aux consignes prescrites par votre fournisseur local en électricité.

1.7 Consignes de sécurité relatives au montage, à l'entretien et à la révision
Il incombe à l'utilisateur de veiller à ce que les opérations de montage, d'entretien et de révision soient effectuées par un personnel qualifié et autorisé, et ayant lu attentivement les instructions données dans la présente notice.
D'une manière générale, les interventions sur l'installation ne doivent être effectuées qu'après avoir mis la dite installation à l'arrêt et hors tension.
A la fin de chaque intervention, réinstaller/réactiver tous les organes de sécurité et toutes les protections.
Avant de remettre l'installation en marche, observer les points indiqués au chapitre «Raccordement électrique».

1.8 Modifications et pièces de rechange
Toute modification ou transformation d'une pompe par l'utilisateur nécessite l'accord préalable du constructeur. Pour votre propre sécurité, utilisez uniquement des pièces de rechange de la marque, et les accessoires recommandés par le constructeur.
Nous déclinons toute responsabilité en cas de dommages résultant de l'utilisation d'autres pièces ou accessoires.

1.9 Conformité d'utilisation
La sécurité d'utilisation des pompes livrées n'est garantie que dans le cas d'une utilisation conforme, telle que spécifiée au chapitre «But d'utilisation» de la présente notice.
Les valeurs limites indiquées sur la feuille des caractéristiques techniques ne doivent en aucun cas être dépassées.

2. Transport et stockage

Les pompes sont expédiées de l'usine dans un emballage adéquat.

3. Caractéristiques, buts d'utilisation

Les circulateurs Biral des séries de modèles

A 402 V2, A 402-1 V2, A 501 V2, A 502 V2, A 651 V2, A 651-1 V2
A 652 V2, A 801 V2
AW 402-1 V2
AD 402-1 V2, AD 501 V2, AD 502 V2, AD 651 V2, AD 652 V2

sont utilisés pour transporter des liquides dans des systèmes de circulation fermés
- dans des installations de chauffage: série **A…**
- dans des installations d'eau potable: série **AW…**

Les pompes peuvent s'adapter aux installations présentant
- des débits variables (en mode de fonctionnement régulé)
- des débits constants
  (avec possibilité de réglage optimale du point de fonctionnement)

3.1 Exigences propres au liquide transporté
- Liquide pur, fluide et non explosif
- Aucune particule solide ou fibreuse
  ou aucun additif d'huiles minérales

Autres exigences propres aux climatisations et aux installations de chauffage, de refroidissement et de réfrigération:
- Eau de chauffage de qualité normale
  (par ex. conforme à VDI 2035)
- Mélange eau-glycol avec maximum 50% de glycol

Autres exigences propres aux installations d'eau chaude potable:
- Dureté de l'eau admissible: max. 35 °fH (20 °dH)
  (Température de l'eau inférieure à 65 °C)
  max. 25°fH (14°dH)
  (Température de l'eau inférieure à 85°C)

3.2 Température de service/Pression de service
Température de liquide admissible:
- Série **A…**
  (Installations de chauffage)
  Exécution standard: +15 °C jusqu'à 95 °C
  Montage à distance: +15 °C jusqu'à 110 °C
- Série **AW…**
  (Installations d'eau potable) entre +15 °C et 85 °C

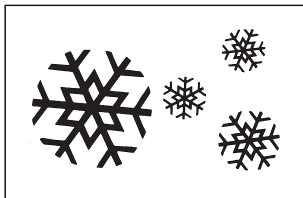
Pression de service admissible: max. 16 bar
Température ambiante: max. 40 °C
Pour d'autres indications, voir chapitre 11



La pompe ne doit pas être utilisée pour le transport de liquides inflammables comme l'huile diesel et les carburants.

4. Montage

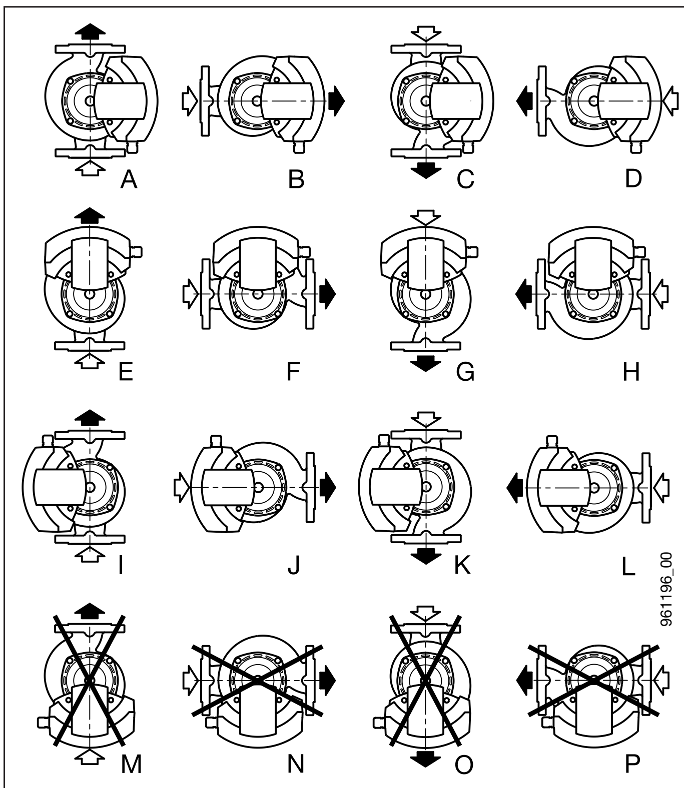
4.1 Rinçage de l'installation de chauffage (la pompe démontée)
De manière à écarter tout inconvénient désagréable (interruption de fonctionnement ou non redémarrage du circulateur après une longue période de non-utilisation), nous vous conseillons, dans le cas d'un système de chauffage venant juste d'être installé ou transformé, de le purger après sa première phase de chauffage, puis de bien le rincer avant de le remplir de nouveau.



4.2 Antigel (si nécessaire)
Important: Rincez particulièrement bien la tuyauterie avant de remplir le mélange antigel. Suivez les instructions du fournisseur d'antigel en ce qui concerne le mélange et le remplissage de même que le choix des matériaux du réseau de conduites et de l'appareillage (observer la protection contre la corrosion!).
Le mélange eau/glycol est admis jusqu'à une part de 50% de glycol. A partir d'une part de 10% de glycol, corriger les données de refoulement de la pompe en conséquence.

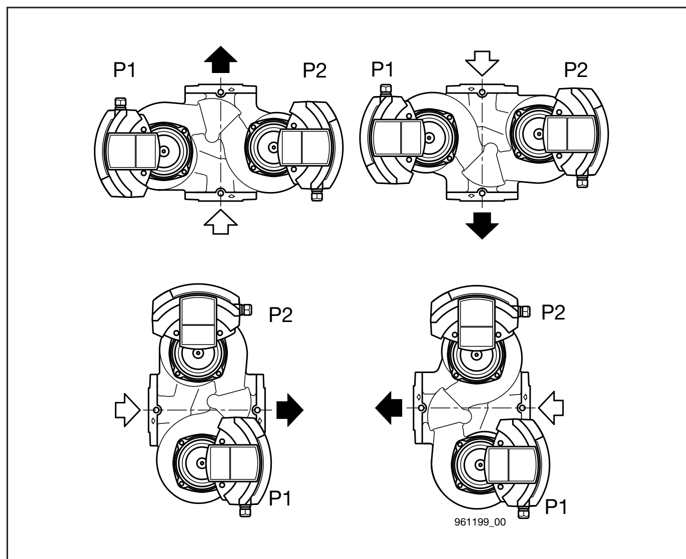
4.3 Montage
Montage seulement après l'achèvement de tous les travaux de soudage et brasage sur l'installation.
Eviter absolument les égouttements d'eau sur le moteur de la pompe, spécialement sur l'électronique.
Monter le corps de la pompe dans l'installation de manière à ce qu'il ne subisse aucune contrainte.

4.4 Position de montage
L'appareil se trouve en position A lors de la livraison.
La boîte à bornes ne doit pas être tournée vers le bas (M, N, O, P), car de l'eau peut facilement pénétrer à l'intérieur.
Avant le montage de la pompe, la boîte à bornes peut être tournée de 90°.
Il faut à cet effet dévisser les 4 vis du corps et tourner la tête du moteur dans la position admissible de la boîte à bornes.
Ne pas déplacer ni endommager le joint entre le moteur et le corps de la pompe.
Après la pose des vis, les serrer en croisant.



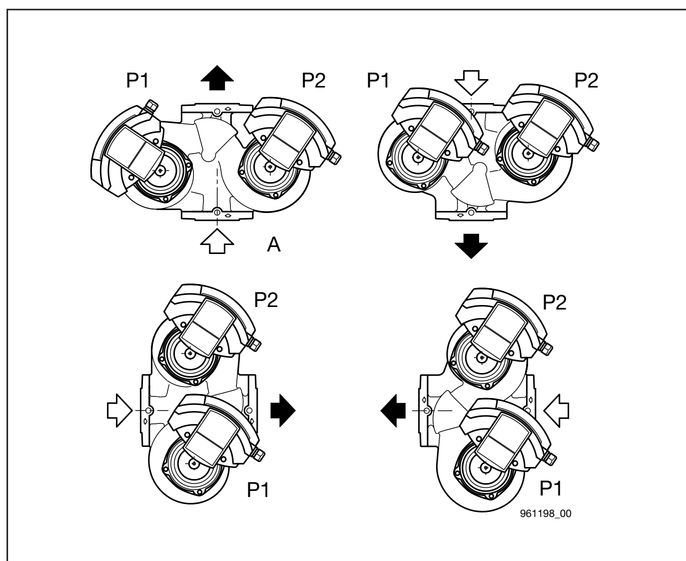
Position de montage
Pompes jumelles
AD 402-1 V2

P2 **Pompe principale**
Marche: 22 heures
P1 **Pompe de réserve**
Marche: env. 2 heures

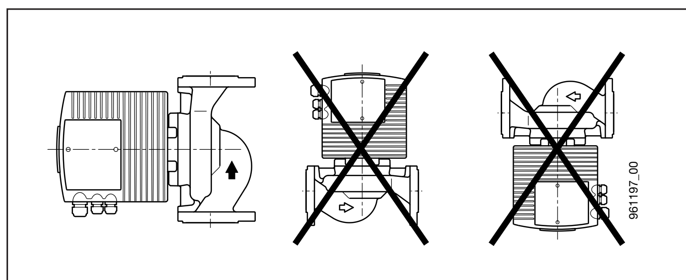


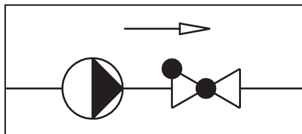
Position de montage
Pompes jumelles
AD 501 V2, AD 502 V2,
AD 651 V2, AD 652 V2

P2 **Pompe principale**
Marche: 22 heures
P1 **Pompe de réserve**
Marche: env. 2 heures



Sens d'écoulement
La flèche sur le corps de la pompe indique le sens d'écoulement.
L'arbre doit toujours être **horizontal,** jamais vertical.





4.5 Clapet de retenue

Si un clapet de retenue est monté, la pompe doit être réglée (voir 7.2) de telle sorte que la pression minimale de refoulement de la pompe dépasse en tout temps la pression de fermeture du clapet.

4.6 Raccordement par bride

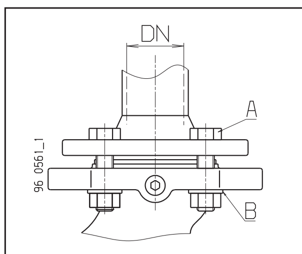
Les brides de la pompe sont percées de trous de fixation PN6 / PN10 / PN16.
Pour un vissage sûr des brides, il faut monter les rondelles «B» jointes à la fourniture du côté de la pompe.

Attention ***Des éléments de sûreté (par ex. rondelles ressorts) ne sont pas admis.***

Attention ***Pour PN 10/16, il faut utiliser des vis et des joints spéciaux.***



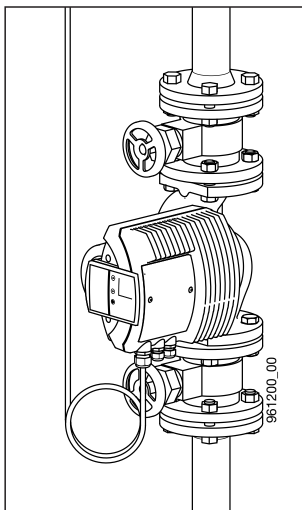
Utiliser les vis correspondant à la pression nominale PN indiquée.



	A (M, 96 0573)		B (Ø)	
	PN 6	**PN 10 / PN 16**	**PN 6**	**PN 10 / PN 16**
DN 40				
DN 50	M 12	M 16	Ø 14	Ø 18
DN 65				
DN 80	M 16	M 16	–	–

Couple de serrage admis pour les vis:
pour M 12 <40 Nm
pour M 16 <95 Nm

Le montage de brides combinées avec des brides combinées n’est pas admis.



Poser des **vannes d’arrêt** avant et après la pompe.
On évite ainsi lors d'un éventuel remplacement de la pompe la vidange et le remplissage de l'installation.

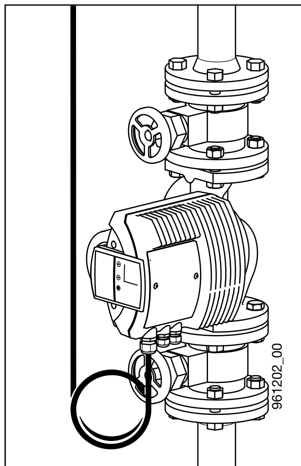
4.7 Pression minimale

La pression minimale au raccord d’aspiration de la pompe à 75°C pour une lubrification sûre des paliers lisses:

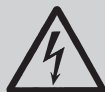
Pompes simples	Pompes jumulées		
A 402/402-1 V2, AW 402-1 V2	AD 402-1 V2	0,4	bar de surpression
A 501 V2	AD 501 V2	0,2	bar de surpression
A 502 V2	AD 502 V2	0,2	bar de surpression
A 651 V2, A 651-1 V2	AD 651 V2	0,35	bar de surpression
A 652 V2	AD 652 V2	0,35	bar de surpression
A 801 V2		0,35	bar de surpression

Les valeurs s’appliquent jusqu’à 500 m d’altitude.
Supplément pour plus hautes altitudes:
0,01 bar par 100 m d’augmentation d’altitude

Supplément pour:	95 °C	+ 0,45 bar
Supplément pour:	110 °C	+ 1,10 bar



5. Raccordement électrique



Le raccordement électrique doit être exécuté par un électricien en accord avec le fournisseur local d'énergie.
Respecter les prescriptions NIN (CENELEC).

Pour des températures de l'eau plus élevées (dès 80°C), utiliser une conduite de raccordement résistante à la chaleur. La conduite de raccordement ne doit pas toucher le bâti de la pompe et du moteur.
Observer la protection contre les égouttements d'eau et la bride de décharge de traction à l'entrée du câble dans la boîte de raccordement (presse-étoupe)!

Un dispositif de coupure agissant sur tous les pôles et présentant une largeur d'ouverture du contact de 3 mm au moins doit être monté en aval du moteur.
Le raccordement électrique doit être effectué conformément à la plaquette signalétique.
Pour être remplacé facilement, **le raccordement électrique doit être muni d'une boucle.**

La pompe n'a pas besoin d'une protection externe du moteur.
(La surveillance du moteur est assurée par l'électronique.)
Essai de la résistance d'isolement, voir point 6.4.

Remarque: Accorder une attention particulière au raccordement du conducteur de protection. Le conducteur de protection doit être plus long que le conducteur polaire (risque d'arrachement).

Tension d'alimentation:
1×230 V +6%/–10%, 50 Hz, PE

		A 402 V2, A 402-1 V2 AW 402-1 V2 AD 402-1 V2	**A 501 V2 AD 501 V2**
Courant nominal	Régulation	0,25 – 2 A	0,25 – 1,3 A
	min.	0,33 A	0,40 A
Puissance	Régulation	25 – 420 W	35 – 275 W
	min.	30 – 65 W	30 – 65 W
		A 502 V2 AD 502 V2	**A 651 V2, A 651-1 V2 AD 651 V2**
Courant nominal	Régulation	0,45 – 3,4 A	1,2 – 2,4 A
	min.	1,0 A	0,7 A
Puissance	Régulation	70 – 720 W	50 – 515 W
	min.	70 – 200 W	50 – 145 W
		A 652 V2 AD 652 V2	**A 801 V2**
Courant nominal	Régulation	0,48 – 4,3 A	0,48 – 4,3 A
	min.	1,0 A	1,0 A
Puissance	Régulation	70 – 930 W	70 – 930 W
	min.	70 – 220 W	70 – 220 W

5.1 Bornes de raccordement



En cas d'erreur de raccordement ou de tension erronée, le moteur risque d'être endommagé!

Raccordement au réseau 1×230 V

⏚ Conducteur de protection
L Conducteur
N Conducteur neutre
1×230 V +6/–10%, 50 Hz



Avant chaque intervention dans la boîte à bornes de la pompe, la tension d'alimentation doit être coupée pendant au moins 10 minutes.

Les points suivants doivent être observés, si le disjoncteur de protection à courant de défaut (FI) est utilisé.

- Exécution conformément à DIN VDE 0664 (sensibilité au courant positif)
- Le FI doit tenir compte de l'impulsion du courant de charge lors de l'enclenchement du réseau.
- Le FI doit être adapté au courant de fuite de la pompe (<3.5 mA).

Nous recommandons d'utiliser des disjoncteurs de protection FI en exécution à courte temporisation (VSK), quand le réseau présente des surtensions transitoires et que la charge de phase est irrégulière lors des enclenchements.



Les disjoncteurs FI doivent être marqués du symbole indiqué.

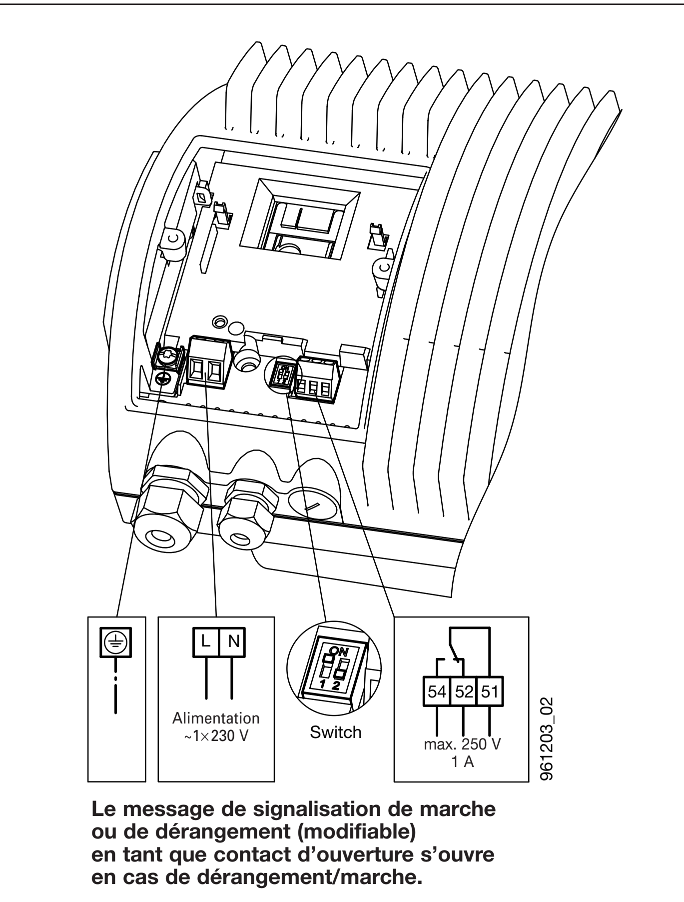


Pour contrôler l'isolement de l'installation, la pompe Biral doit être séparée électriquement! La pompe peut être contrôlée selon la description du chapitre 9.

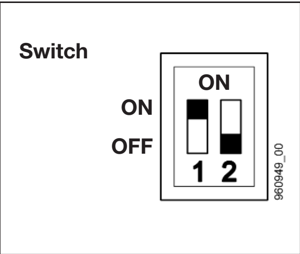
51-54 Message de signalisation de marche ou de dérangement (modifiable) en tant que **contact de fermeture:** se ferme en cas de dérangement/marche Charge du contact max. 250 V~, 1 A

51-52 Message de signalisation de marche ou de dérangement (modifiable) en tant que **contact d'ouverture:** s'ouvre en cas de dérangement/marche Charge du contact max. 250 V~, 1 A

5.2 Schéma de raccordement en exécution standard

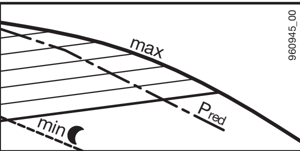


Le message de signalisation de marche ou de dérangement (modifiable) en tant que contact d'ouverture s'ouvre en cas de dérangement/marche.



	SWITCH	
	1	2
ON	**Limitation de puissance** EN (ON)	Message de signalisation de marche Bornes 51, 52, 54
OFF	Limitation de puissance AUS (OFF)	**Signalisation de dérangement** Bornes 51, 52, 54

= Etat de livraison

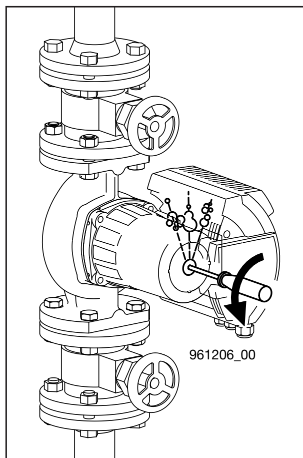


5.3 Limitation de puissance

Afin d'éviter les bruits causés par un trop grand débit V [m³/h] de la pompe, la limitation de puissance P_{red} est réglée en série à environ 80% de P max.
Elle peut être commutée le cas échéant sur le débit max. de la pompe. (Switch 1)

6. Mise en service/contrôle de fonctionnement

6.1 Généralités
Rincer soigneusement l'installation (sans la pompe) (voir paragraphe 4).
Remplir l'installation conformément aux indications et la purger d'air.
Mettre la pompe en marche seulement si l'installation est remplie
Enclencher la tension d'alimentation.



6.2 Purge d'air
Il est recommandé de purger la pompe d'air avant la mise en marche:
– Déclencher la pompe
– Réduire la pression du système à 0,2 bar
– Dévisser le bouchon (environ un tour dans le sens des aiguilles d'une montre) jusqu'à ce que de l'eau coule.



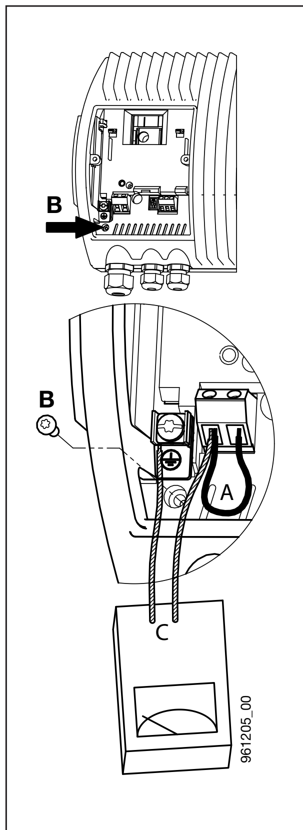
Il y a un risque de brûlure

Selon la température et la pression du système, le fluide transporté très chaud peut s'échapper sous forme de liquide ou de vapeur.
– Ne jamais enlever complètement le bouchon
  La pompe risque d'aspirer de l'air
  Fort échappement de liquide
– Enclencher et déclencher la pompe 5 à 8 fois,
  jusqu'à ce qu'il ne s'écoule plus que de l'eau par le bouchon.
– Augmenter de nouveau la pression du système.
– Enclencher la pompe.

6.3 Contrôle du fonctionnement
Une LED doit toujours s'allumer en zone 2.
Voir paragraphe 7.2

6.4 Essai de la résistance d’isolement

Afin d’éviter tout dommage, un essai de résistance d’isolement ne doit pas être effectué dans une installation de pompes Biral avec l’électronique intégrée.
Les pompes Biral doivent être séparées électriquement en cas d’essai.



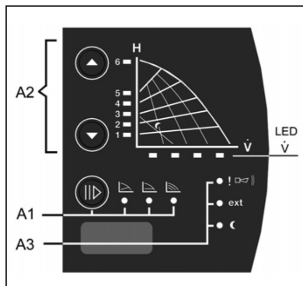
Essai de la résistance d’isolement des pompes A…, AW..., AD…

1. Déclencher/interrompre la tension d’alimentation.
   Attendre 10 min jusqu’à ce que la tension soit annulée!
2. Débrancher les lignes des bornes L
   et N ainsi que le conducteur de terre ⏚
3. Court-circuiter les bornes L et N avec un fil court (**A**).
4. Dévisser les vis de connexion de masse de l’électronique (**B**).
5. Tester entre les bornes L/N et la terre ⏚ (**C**)
   avec 1500 V AC/DC au max.
   Attention:
   il ne faut en aucun cas tester entre la phase (L) et (N).
   Courant de fuite maximal admissible < 25mA.
6. Retirer l’instrument d’essai (**C**).
7. Revisser la vis (**B**) de connexion de masse de l’électronique.
8. Enlever le fil court entre les bornes L et N (**A**).
9. Raccorder lignes (L) et (N)
   ainsi que le conducteur de terre ⏚
10. Enclencher la tension d’alimentation.

7. Réglages



Il y a un risque de brûlure!
Pour de hautes températures du fluide, la pompe peut devenir si chaude que seules les touches de commande peuvent être touchées.

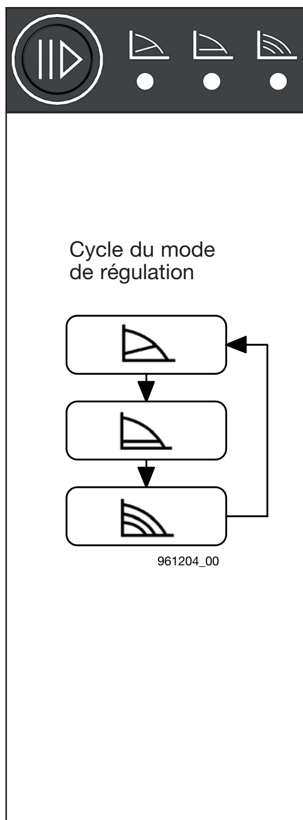


A1) Touche de commande
pour le choix du mode de régulation et de la signalisation (LED).
voir paragraphe 7.1

A2) Touche de commande pour le réglage (hauteur de refoulement) avec symboles lumineux (LED) pour afficher la hauteur et le débit de refoulement.
Voir paragraphe 7.2

A3) Symbole lumineux de dérangement, commande externe (Ext).
Vitesse minimale
Voir paragraphe 7.6

7.1 Réglage du mode de régulation (A1)





Touche de commande



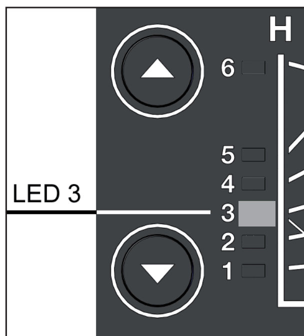
Mode de fonctionnement régulé:
pression proportionnelle (pp)
Avantageux dans les installations suivantes:
- Systèmes à deux tuyaux équipés de vannes thermiques et
  - longueurs de conduits importantes
  - vannes présentant une grande plage de travail
  - forte perte de charge
- Pompes de circuit primaire avec forte perte de charge



Mode de fonctionnement régulé: pression constante (cp)
Avantageux dans les installations suivantes:
- Systèmes à deux tuyaux avec vannes thermiques et
  - hauteur de refoulement <2m
  - circulation naturelle
    (ancien chauffage par thermosiphon)
- perte de charge très faible
- pompes de circuit primaire dans des installations présentant une faible perte de charge
- chauffage au sol avec vannes thermostatiques
- Chauffages mono-conduite



Mode de fonctionnement non régulé: régime constant (cs)
Le point de fonctionnement peut être réglé de manière optimale en changeant la vitesse (touches A2).
Avantageux pour des installations ayant un débit volumique constant:
Contextes climatiques, pompes à chaleur, pompes d'alimentation de chaudière, etc.



7.2 Réglage de la hauteur de refoulement (A2)

La valeur de consigne de la pompe peut se régler en pressant sur la touche ▲ ou ▼

par ex.
LED 3 allumée (jaune)
caractéristique 3

LED 3 et 4 allumées:
caractéristique entre 3 et 4

Attention ***Si certains radiateurs ne chauffent pas assez, régler la caractéristique immédiatement supérieure.***

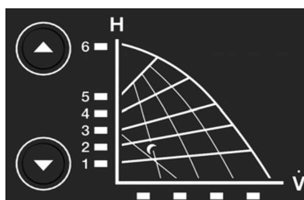


7.3 Affichage du débit actuel (LED V̇)

V̇ = 25, 50, 75, 100%

7.4 Hauteur de refoulement, débit de refoulement

	H_{max} [m]	$\dot{V}_{max}$ [m³/h]
A 402 V2, A 402-1 V2, AW 402-1 V2	10,7	18,2
A 501 V2	6,0	22
A 502 V2	12,0	34
A 651 V2, A 651-1 V2	6,0	45
A 652 V2	12,1	52
A 801 V2	12,1	52



7.5 Activer/désactiver les touches de commande

Les touches de commande sont activées et désactivées en pressant simultanément sur la touche ▲ ▼
(pendant au moins 5 sec.).

7.6 Autres symboles lumineux (A3)

● !	**Dérangement** S'allume en rouge / clignotante rouge Quittance de dérangement: les messages de dérangement peuvent se quittancer en appuyant brièvement sur une touche quelconque.
● **Ext**	**Commande externe** S'allume en jaune – Modules supplémentaires dans le coffret de raccordement – Commande à distance
● ☾	**Vitesse minimale** S'allume en jaune en cas d'activation de la vitesse minimale. Voir paragraphe 10.4

7.7 Réglages d'usine de la pompe

 	Pression proportionnelle LED allumée en jaune
1 	Caractéristique de régulation réglée sur 1 LED allumée en jaune
Switch 1 ON	Limitation de puissance EN (voir paragraphe 5.3)
Switch 2 OFF	Signalisation de dérangement (voir paragraphe 5.2)

8. Entretien, service



Avant de commencer les travaux d'entretien, il faut absolument mettre la pompe hors service, la séparer du réseau sur tous les pôles et l'assurer contre un enclenchement involontaire. Exécution uniquement par le personnel spécialisé.

Respecter les instructions de service.
N'exécuter le travail que sur l'installation **au repos.**
Mettre la pompe hors tension.



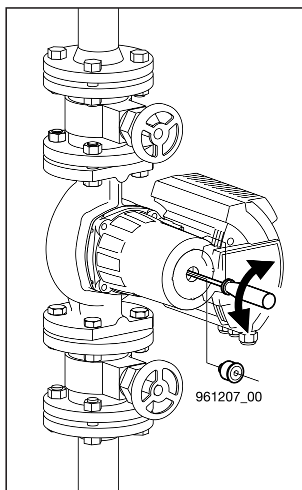
Déclencher le disjoncteur et apposer un panneau d'avertissement.



Risque de brûlure par le fluide qui s'échappe.



Risque de brûlure par les surfaces chaudes



8.1 Déblocage
Déclencher la pompe.
Fermer les organes d'arrêt avant et après la pompe.



Risque de brûlure en touchant la pompe. La pompe, le moteur et l'électronique peuvent être très chauds (80 °C).

Après avoir dévissé le bouchon (de l'eau sort par le jeu des paliers), débloquer le rotor à l'aide d'un tournevis.
Faire tourner le bout d'arbre jusqu'à ce que la résistance cède.
Poser le bouchon.
Ouvrir les organes d'arrêt avant et après la pompe.
Enclencher la pompe.

Attention ***Selon la pression de service (étanchéité des vannes), le rotor de la pompe peut se bloquer.***

9. Résumé des dérangements

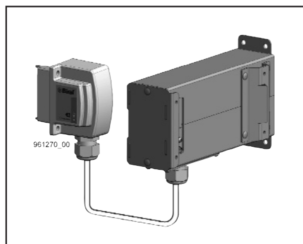


Avant d'enlever le couvercle de la boîte à bornes et avant tout démontage de la pompe, déclencher absolument la tension d'alimentation sur tous les pôles. L'électronique peut se trouver sous tension jusqu'à 10 minutes après le déclenchement du courant!

Dérangement	Cause	Réparation
La pompe ne tourne pas	Pas de tension sur le moteur	Contrôler les interrupteurs et fusibles Vérifier la tension d'alimentation
	Tension du réseau trop basse	Contrôler la tension et le réseau
	Pompe bloquée	Débloquer, voir !
Court-circuit à l'enclenchement de la pompemal connectée	Electronique Raccorder correctement	Raccorder correctement
	Moteur défectueux	Remplacer la pompe
! s'allume	Défaut dans l'électronique	Remplacer l'électronique, vérifier év. la commande externe (Ext)! Vérifier si le module supplémentaire est raccordé!
clignotante	Moteur bloqué	Enclencher et déclencher plusieurs fois la pompe
		Démonter le moteur pour débloquer: – Fermer les vannes avant et après la pompe – Démonter le moteur; dévisser 4 vis à 6 pans creux. **Attention:** de l'eau chaude peut sortir. – Démonter le moteur – Tourner la roue jusqu'à ce que l'arbre tourne librement. – Monter le moteur et ouvrir les vannes.
La pompe fait du bruit	Air dans la pompe	Purger plusieurs fois l'installation avec la pompe arrêtée. Voir paragraphes 6.2
	Cavitation	Augmenter la pression du système/ réduire la température, voir paragraphe 11
	Pompe trop puissante	Régler une caractéristique plus basse, voir paragraphe 7.2
Les radiateurs ne chauffent pas	Pompe trop faible	Régler une caractéristique plus forte, voir paragraphe 7.2 monter une pompe plus forte
	Air dans la pompe	Purger l'installation avec la pompe arrêtée, voir paragraphe 6.2

Sous réserve de modifications techniques

10. Accessoires/Variante



10.1 Kit pour exécution à distance
Version V2

Température du liquide entre +15 °C et +110 °C.
La pompe peut être entièrement isolée
jusqu'à une température de liquide de 100 °C.

Lire la notice d'utilisation «Kit pour montage mural» (08 0386.2011)!

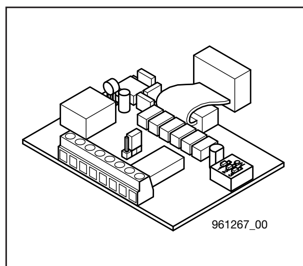


10.2 Exécution pompes à eau froide
Version V2

Pompe comportant une couche de peinture résistant à l'eau
de condensation dans une exécution à distance pour climatisations
et pompes à chaleur

En cas de condensation d'eau
(Température du liquide inférieure à la température ambiante)

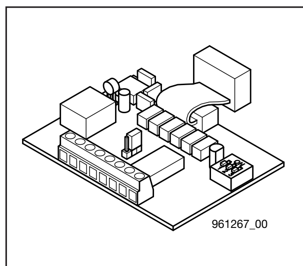
Lire la notice d'utilisation «Kit pour montage mural» (08 0386.2011)!



10.3 Module de commande
Extension pour les fonctions supplémentaires
et interfaces suivantes:

- Réglage de vitesse par interface analogique (0-10 V ou 0-20 mA)
- Commande externe EN/HORS
- Multitherm ou interface PWM
- Interface pour la fonction de pompes jumelles

Lire la notice d'utilisation «Module de commande» (08 0375.2011)!



10.4 Module de signalisation
Extension pour les fonctions supplémentaires
et interfaces suivantes:

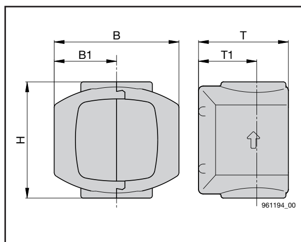
- Signalisation externe de marche
- Commande externe EN/HORS
- Commande externe de la vitesse minimale
- Interface pour la fonction de pompes jumelles.

Lire la notice d'utilisation «Module de signalisation» (08 0376.2011)!

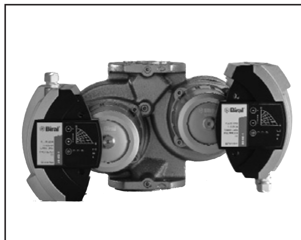


10.5 Coques d'isolation thermique

pour une température de liquide allant de 15 °C à 110 °C
Classement en protection incendie de niveau B2
(conformément à DIN 4102)



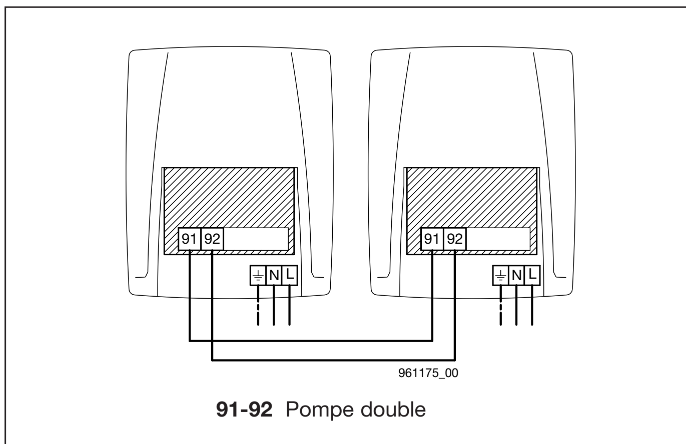
Type de pompe	Type	B	B1	H	T	T1
A 402 V2	**WD 4**	210	105	179	154	82
A 402-1 V2 **AW 402-1 V2**	**WD 5**	230	115	209	154	82
A 501 V2, A 502 V2	**WD 6**	230	130	225	174	97
A 651-1 V2	**WD 12**	240	120	222	183	96
A 651 V2, A 652 V2	**WD 7**	280	140	293	185	103
A 801 V2	**WD 8**	280	140	310	214	102



10.6 Pompe jumelle

Version V2

Remarques:
Module de commande ou module de signalisation nécessaire
pour la fonction de pompes jumelles



91-92 Pompe double

11. Caractéristiques techniques

Tension d'alimentation:	1×230 V +6/-10%, 50 Hz
Protection du moteur:	Une protection externe du moteur n'est pas nécessaire
Mode de protection:	IP 44
Classe d'enroulement:	Classe d'isolation H
Température ambiante:	max. 40 °C
Pression de service nécessaire:	10/16 bar
Bruit:	Niveau de pression acoustique inférieur à 55 dB(A)
Courant de fuite:	Le filtre de réseau de la pompe cause en fonctionnement un courant de fuite vers la masse (terre) inférieur à 3,5 mA.

11.1 Caractéristiques techniques: Exécution standard

Température du liquide:	entre +15 °C et 95 °C L'exécution à distance doit être choisie en cas de condensation d'eau (Température du liquide inférieure à la température ambiante).
Température ambiante:	max. 40 °C

Température ambiante	Température du liquide	
°C	Min. °C	Max. °C
15	15	95
20	20	95
25	25	95
30	30	95
35	35	90
max. 40	40	70

11.2 Caractéristiques techniques: Exécution à distance

Température du liquide:	entre +15 °C et 110 °C En cas de condensation d'eau (Température du liquide inférieure à la température ambiante), nous recommandons d'effectuer l'exécution eau froide et d'avoir une couche de peinture résistant à la condensation.
Température ambiante:	max. 40 °C

12. Elimination

Ce produit et ses composants doivent être éliminés dans le respect de l'environnement.

Indice

1. Avvertenze di sicurezza

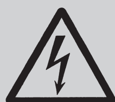
1.1 Generalità

Queste istruzioni per il montaggio e l'uso contengono delle avvertenze fondamentali di cui va tenuto conto ai fini dell' installazione, dell'uso e della manutenzione. Esse debbono quindi essere assolutamente lette dal montatore e dal personale specializzato, nonché dall'esercente responsabile, prima del montaggio e della messa in funzione. Dovranno inoltre restare sempre a disposizione nelle vicinanze dell'impianto.
Non solo dovranno essere rispettate le avvertenze di sicurezza generali, riportate in questo capitolo e intitolate «Avvertenze di sicurezza», ma anche le avvertenze di sicurezza particolari riportate negli altri capitoli.

1.2 Contrassegno delle avvertenze



Le avvertenze di sicurezza contenute in queste istruzioni per il montaggio e l'uso, tali da comportare pericolo per la persona in caso di inosservanza, sono contrassegnate espressamente con il simbolo di pericolo generale «Simbolo di sicurezza secondo DIN 4844-W9».



***Questo simbolo avverte dalla presenza di tensione elettrica pericolosa.
«Simbolo di sicurezza secondo DIN 4844-W8»***



Questo simbolo si trova nelle avvertenze di sicurezza la cui inosservanza può comportare dei pericoli per la macchina e le sue funzioni.

Le avvertenze applicate direttamente sull'impianto, come ad esempio:

- freccia per il senso di rotazione
- contrassegno per raccordi fluidi

debbono essere assolutamente rispettate e mantenute in stato perfettamente leggibile.

1.3 Qualifica e addestramento del personale

Il personale responsabile per il montaggio, il comando, la manutenzione e l'ispezione deve dimostrare di possedere la qualifica adatta per svolgere questi lavori. L'ambito di responsabilità, le competenze e i compiti di sorveglianza da parte del personale debbono essere stabiliti chiaramente da parte dell'esercente.

1.4 Pericoli in caso di inosservanza delle avvertenze di sicurezza

L'inosservanza delle avvertenze di sicurezza può causare pericolo alle persone, all'ambiente e all'impianto. L'inosservanza delle avvertenze di sicurezza può condurre alla perdita di tutti i diritti al risarcimento di eventuali danni.

In particolare l'inosservanza può provocare, ad esempio, i seguenti pericoli:
- guasti tali da pregiudicare funzioni importanti per l'impianto
- non funzionamento di metodi prescritti per la manutenzione
- esposizione a pericolo di persone a causa di azioni elettriche e meccaniche

1.5 Lavoro in conformità alle avvertenze e norme di sicurezza
Debbono essere osservate: le avvertenze di sicurezza riportate in queste istruzioni per il montaggio e l'uso, le norme nazionali esistenti riguardo la prevenzione degli infortuni, eventuali norme interne sul lavoro, l'uso e la sicurezza stabilite dall' esercente.

1.6 Avvertenze di sicurezza per l'esercente e l'operatore
Deve essere prevenuto qualsiasi pericolo causato da energia elettrica (per maggiori particolari vedi ad esempio le norme della NIN (CENELEC) e delle aziende elettriche locali).

1.7 Avvertenze di sicurezza per i lavori di montaggio, manutenzione e ispezione.
L'esercente dovrà provvedere a far eseguire tutti i lavori di montaggio, manutenzione e ispezione da personale autorizzato e qualificato; tale personale dovrà informarsi adeguatamente tramite approfondita lettura delle istruzioni di montaggio e di uso.
Fondamentalmente, i lavori sull'impianto dovranno essere compiuti solo in stato di macchina ferma e non sotto tensione.
Immediatamente dopo la conclusione dei lavori, si dovranno nuovamente applicare o mettere in funzione tutte le attrezzature di sicurezza e di protezione.
Prima della rimessa in funzione si dovrà tener conto dei punti elencati nel capitolo «Allacciamento elettrico».

1.8 Modifiche e fabbricazione di parti di ricambio senza autorizzazione
Qualsiasi cambiamento o modifica delle pompe è consentito solo previa autorizzazione da parte del fabbricante. Le parti di ricambio originali e gli accessori autorizzati dal fabbricante sono importanti ai fini della sicurezza.
L'uso di parti estranee può condurre all'annullamento di ogni responsabilità per le conseguenze derivanti.

1.9 Modalità d'uso non consentite
La sicurezza di funzionamento delle pompe fornite è garantita solo a condizione che esse vengano usate in conformità alle intenzioni del costruttore, come da capitolo «Scopo d'uso» delle istruzioni di montaggio ed uso. I valori limite indicati nei dati tecnici non debbono essere in alcun caso superati.

2. Trasporto/Magazzinaggio

Le pompe lasciano lo stabilimento del costruttore inserite in un apposito imballaggio.

Attenzione ***Le pompe dotate di componenti elettronici devono essere protette contro l'umidità.***

3. Caratteristiche, campo d'applicazione

Le pompe di circolazione (o circolatori) Biral delle serie

A 402 V2, A 402-1 V2, A 501 V2, A 502 V2, A 651 V2, A 651-1 V2
A 652 V2, A 801 V2
AW 402-1 V2
AD 402-1 V2, AD 501 V2, AD 502 V2, AD 651 V2, AD 652 V2

vengono utilizzate per il trasporto di liquidi
in sistemi di circolazione chiusi
- in impianti di riscaldamento: serie **A…**
- in impianti per acqua potabile: serie **AW…**

Le pompe sono idonee per impianti con
- portate variabili (a funzionamento regolato)
- portate costanti
  (con possibilità di impostazione ottimale del punto di funzionamento)

3.1 Requisiti del liquido pompato
- liquido puro, fluido, non esplosivo
- senza componenti solide o a fibra lunga
  e senza aggiunta di oli minerali

Requisiti aggiuntivi per gli impianti di riscaldamento e gli impianti di raffreddamento, di climatizzazione e di refrigerazione:
- Acqua di riscaldamento di qualità consueta (ad. es. VDI 2035)
- Miscela acqua/glicole con 50% massimo di glicole.

Requisiti aggiuntivi per gli impianti per acqua potabile:

– Durezza dell'acqua consentita:	max. 35 °fH (20 °dH) (temperatura dell'acqua inferiore a 65 °C)
	max. 25 °fH (14 °dH) (temperatura dell'acqua inferiore a 85 °C)

3.2 Temperatura di esercizio/Pressione di esercizio
Temperatura del liquido consentita:

– Serie **A…** (Impianti di riscaldamento)	
Esecuzione standard:	da +15 °C a 95 °C
Montaggio separato:	da +15 °C a 110 °C
– Serie **AW…**	
(Impianti per acqua potabile)	da+15 °C a 85 °C
Pressione di esercizio consentita:	max. 16 bar
Temperatura ambiente:	max. 40 °C

Per ulteriori indicazioni, consultare il capitolo 11



La pompa non può essere utilizzata per il trasporto di liquidi infiammabili, come ad esempio carburante diesel e combustibili.

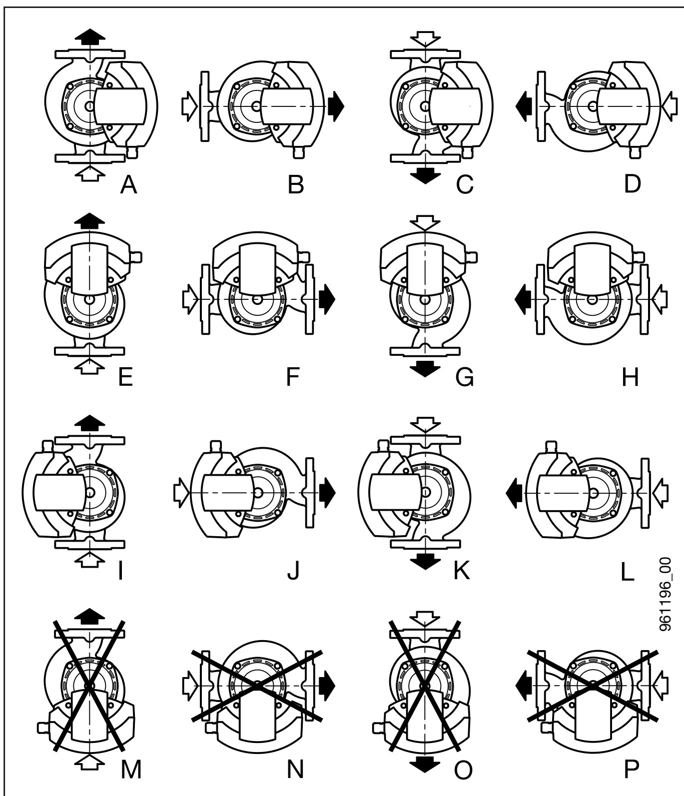
4. Montaggio

4.1 Lavaggio dell'impianto di riscaldamento (con pompa smontata)
Se l'impianto è stato installato o rifatto da poco, consigliamo di svuotarlo dopo il primo riscaldamento, poi di pulirlo a fondo e infine di riempirlo di nuovo.
Questo è necessario per evitare fastidiose interruzioni dell'esercizio e il mancato avviamento della pompa dopo lunghi periodi di inattività.
L'impianto deve corrispondere ai requisiti più moderni della tecnica (presenza di un vaso di espansione/di una tubazione di sicurezza).

4.2 Antigelo (se necessario)
Importante: risciacquare in maniera approfondita ed accurata la rete delle tubazioni, prima di immettere la miscela di antigelo.
Attenersi alle istruzioni del fornitore del prodotto antigelo per quanto concerne la miscela, l'inserimento e la scelta dei materiali nella rete di tubazioni e apparecchi (osservare la protezione contro la corrosione!).
Sono ammesse le miscele di acqua/glicole fino al 50% di glicole.
A partire dal 10% di glicole, correggere di conseguenza i dati di portata delle pompe.

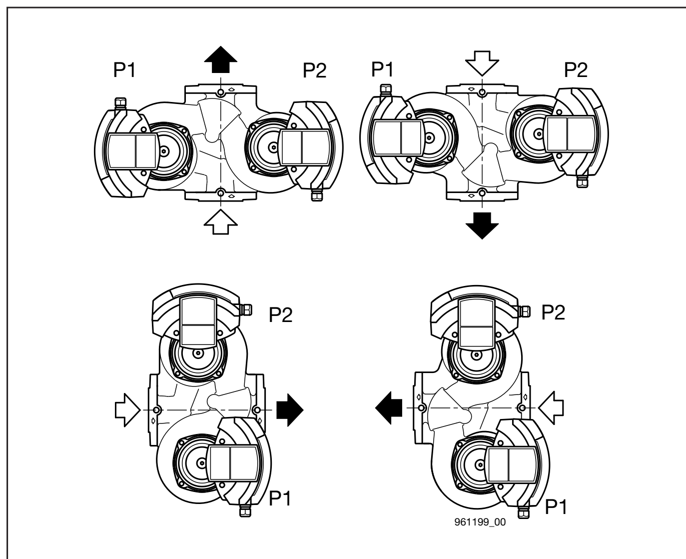
4.3 Installazione
Eseguire l'installazione solo dopo aver portato a termine tutti i lavori di saldatura sull'impianto.
Evitare assolutamente lo stillicidio sul motore della pompa, e proteggere soprattutto i componenti elettronici.
Installare il corpo della pompa nell'impianto senza tensione.

4.4 Posizione di montaggio
Alla consegna, la posizione standard è A.
Per evitare la penetrazione di acqua, la morsettiera non deve essere rivolta verso il basso (M, N, O, P).
Prima del montaggio della pompa la morsettiera può essere ruotata di 90°.
In questo caso, svitare le 4 viti del corpo e ruotare la testa del motore nella posizione ammessa dalla morsettiera.
Evitare di spostare o di danneggiare la guarnizione tra il motore e il corpo della pompa.
Quando si riposizionano le viti, serrarle in **modo incrociato.**



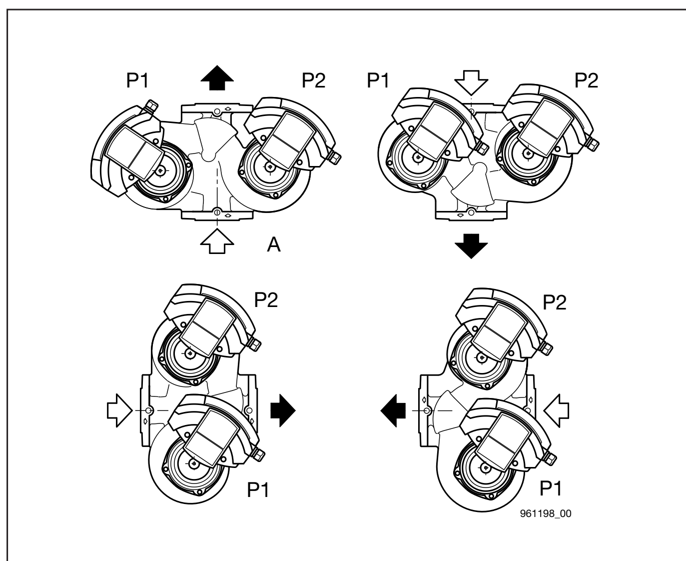
Posizione di montaggio
Pompe gemellate
AD 402-1 V2

P2 **Pompa principale**
Funzionamento: 22 ore
P1 **Pompa di riserva**
Funzionamento: ca. 2 ora

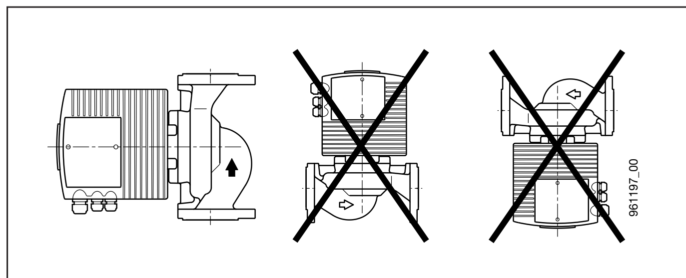


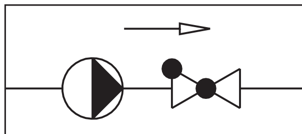
Posizione di montaggio
Pompe gemellate
AD 501 V2, AD 502 V2,
AD 651 V2, AD 652 V2

P2 **Pompa principale**
Funzionamento: 22 ore
P1 **Pompa di riserva**
Funzionamento: ca. 2 ora



Direzione del flusso
La freccia riportata sul corpo della pompa indica la direzione di flusso.
L'albero deve sempre essere in posizione **orizzontale,** mai verticale.





4.5 Valvola di non ritorno

Se è installata una valvola di non ritorno, la pompa deve essere regolata (fare riferimento al punto 6.4) in modo tale che la pressione di mandata minima della pompa superi sempre la pressione di chiusura della valvola.

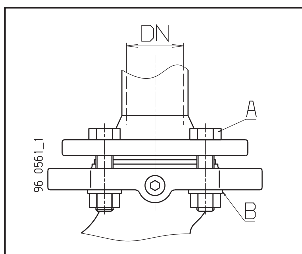
4.6 Flangia di collegamento

Le flangie della pompa sono provviste di fori di fissaggio PN6/PN10/PN16. Per avvitare in modo sicuro queste flangie, sul lato pompa è necessario utilizzare le rosette «B» fornite in dotazione.

Attenzione ***Gli elementi di fermo (per es. rosette elastiche) non sono ammessi.***

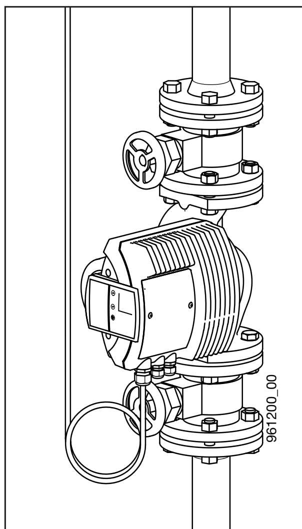
Attenzione ***Per i modelli PN 10/16 è necessario utilizzare guarnizioni di tenuta e viti speciali.***

Utilizzare le viti adeguate per la singola pressione nominale PN.



	A		B	
				
	PN 6	PN 10 / PN 16	PN 6	PN 10 / PN 16
DN 40	M 12	M 16	Ø 14	Ø 18
DN 50				
DN 65				
DN 80	M 16	M 16	–	–

Coppie di serraggio ammesse:
per M 12 <40 Nm
per M 16 <95 Nm
Il montaggio di flangie combinate con flangie combinate non è ammesso.



Installare una **saracinesca** a monte e a valle della pompa.
In questo modo, in caso di una possibile sostituzione della pompa, si evita lo svuotamento e il successivo riempimento dell'impianto.

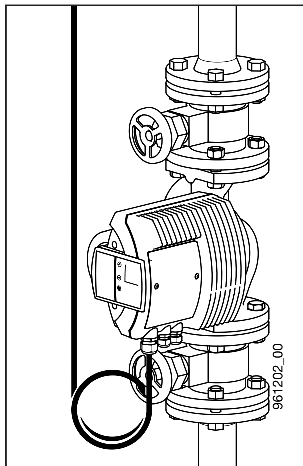
4.7 Pressione minima

Qui sotto è riportata la pressione minima nel tronchetto di aspirazione della pompa a **75 °C** C per una lubrificazione sicura dei cuscinetti radenti:

Pompe singole	Pompe gemellate		
A 402/402-1 V2, AW 402-1 V2	AD 402-1 V2	0,4	bar di sovrapressione
A 501 V2	AD 501 V2	0,2	bar di sovrapressione
A 502 V2	AD 502 V2	0,2	bar di sovrapressione
A 651 V2, A 651-1 V2	AD 651 V2	0,35	bar di sovrapressione
A 652 V2	AD 652 V2	0,35	bar di sovrapressione
A 801 V2		0,35	bar di sovrapressione

I valori sono validi fino a 500 m sul livello del mare.
Maggiorazione per altitudini superiori:
0,01 bar per ogni 100 m di aumento dell'altitudine

Maggiorazione per:	95 °C	+ 0,45 bar
Maggiorazione per:	110 °C	+ 1,10 bar



5. Allacciamento elettrico



L'allacciamento elettrico deve essere eseguito da un tecnico specialista in conformità a quanto previsto dalle aziende di approvvigionamento di energia del posto.
Osservare le norme NIN (CENELEC).

In caso di temperature dell'acqua elevate (a partire da 80 °C), utilizzare una linea di allacciamento in grado di resistere alle temperature previste.
La linea di allacciamento non deve toccare né le tubazioni, né il corpo della pompa e del motore.
Quando si effettua il cablaggio nelle cassette terminali, osservare la protezione contro lo stillicidio e lo scarico della trazione (premitreccia)!

Al motore va anteposto un interruttore onnipolare con un'apertura minima contatti di 3 mm.
L'allacciamento elettrico deve essere effettuato conformemente ai dati riportati sull'apposita targhetta.
Per agevolare un'eventuale sostituzione è consigliabile fare un cappio nell'allacciamento elettrico.

La pompa non necessita di alcun salvamotore esterno
(la sorveglianza del motore è affidata all'elettronica).
Per il test della resistenza di isolamento, fare riferimento al punto 6.4.

Avvertenza: prestare particolare attenzione all'allacciamento dei conduttori di terra. Il conduttore di terra deve essere più lungo del conduttore polare (pericolo di strappo).

Tensione di alimentazione:

1 × 230 V +6%/–10%, 50 Hz, PE

		A 402 V2, A 402-1 V2 AW 402-1 V2 AD 402-1 V2	**A 501 V2 AD 501 V2**
Corrente nominale	Regolazione	0,25 – 2 A	0,25 – 1,3 A
	min.	0,33 A	0,40 A
Potenza	Regolazione	25 – 420 W	35 – 275 W
	min.	30 – 65 W	30 – 65 W

		A 502 V2 AD 502 V2	**A 651 V2, A 651-1 V2 AD 651 V2**
Corrente nominale	Regolazione	0,45 – 3,4 A	1,2 – 2,4 A
	min.	1,0 A	0,7 A
Potenza	Regolazione	70 – 720 W	50 – 515 W
	min.	70 – 200 W	50 – 145 W

		A 652 V2 AD 652 V2	**A 801 V2**
Corrente nominale	Regolazione	0,48 – 4,3 A	0,48 – 4,3 A
	min.	1,0 A	1,0 A
Potenza	Regolazione	70 – 930 W	70 – 930 W
	min.	70 – 220 W	70 – 220 W

5.1 Morsetti



In caso di allacciamento sbagliato o di tensione sbagliata, il motore potrebbe essere danneggiato.

Allacciamento alla rete 1×230 V

 Conduttore di terra
L Conduttore
N Conduttore neutro
1×230 V +6/–10%, 50 Hz



Prima di qualsiasi intervento sulla morsettiera della pompa, la tensione di alimentazione deve essere interrotta per almeno 10 minuti.

In caso di utilizzo di interruttore differenziale (FI), tenere presente quanto segue.

- Modello conforme a DIN VDE 0664 (sensibile alla corrente pulsante)
- In caso di accensione della rete, l'FI deve rilevare l'impulso della corrente di carica
- L'FI deve essere adatto alla corrente di dispersione della pompa (<3.5 mA)

In caso di brevi sovratensioni di rete o di carico irregolare delle fasi all'avvio, si raccomandano interruttori differenziali di sicurezza con breve ritardo di intervento (VSK).



Gli interruttori FI devono essere contraddistinti dall'apposito simbolo

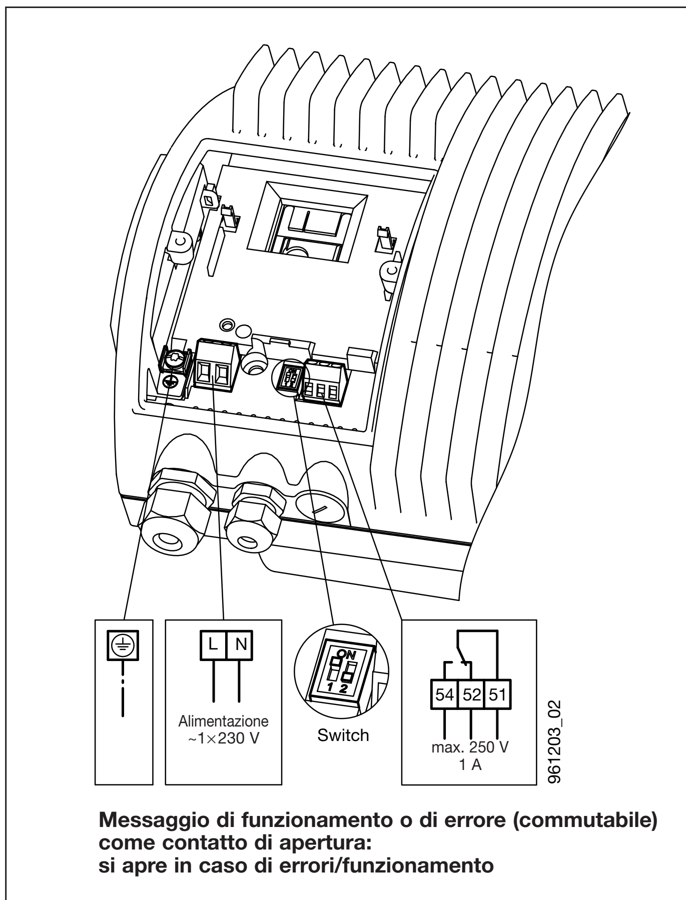


Per verificare l'isolamento dell'impianto, interrompere l'allacciamento elettrico della pompa Biral.
Per effettuare tale controllo, fare riferimento alla procedura descritta al capitolo 9.

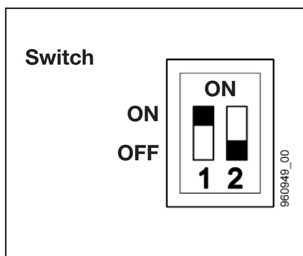
51-54 Messaggio di funzionamento o di errore (commutabile) come **contatto di chiusura:** si chiude in caso di errori/funzionamento Carico di contatto max. 250 V~, 1 A

51-52 Messaggio di funzionamento o di errore (commutabile) come **contatto di apertura:** si apre in caso di errori/funzionamento Carico di contatto max. 250 V~, 1 A

5.2 Schema di collegamento della versione standard

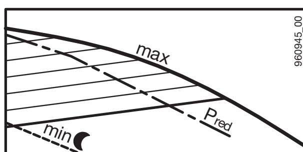


Messaggio di funzionamento o di errore (commutabile) come contatto di apertura: si apre in caso di errori/funzionamento



	SWITCH	
	1	**2**
ON	**Limitazione di potenza** ON	Messaggio di funzionamento Morsetti 51, 52, 54
OFF	Limitazione di potenza OFF	**Messagio d'esercizio** Morsetti 51, 52, 54

= Stato di fornitura

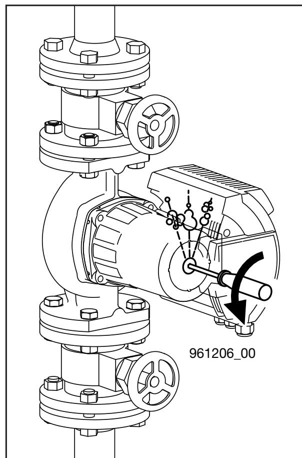


5.3 Limitazione di potenza

La limitazione di potenza P_{red} è impostata di default su circa 80% di P max., per evitare la rumorosità dovuta a una eccessiva portata V [m³/h].
Se necessario, è possibile impostare una portata maggiore (interruttore 1).

6. Messa in funzione/Controllo del funzionamento

6.1 Generalità
Pulire accuratamente l'impianto in assenza della pompa.
Vedere il paragrafo 4.
Riempire e sfiatare correttamente l'impianto.
Mettere in funzione la pompa solo quando l'impianto è stato riempito.
Inserire la tensione di alimentazione.





6.2 Sfiato
Si consiglia di sfiatare la pompa prima di metterla in funzione, procedendo come descritto di seguito:
– Spegnere la pompa.
– Ridurre la pressione del sistema a 0,2 bar.
– Allentare il tappo a vite (circa un giro in senso antiorario) fino a far defluire l'acqua.

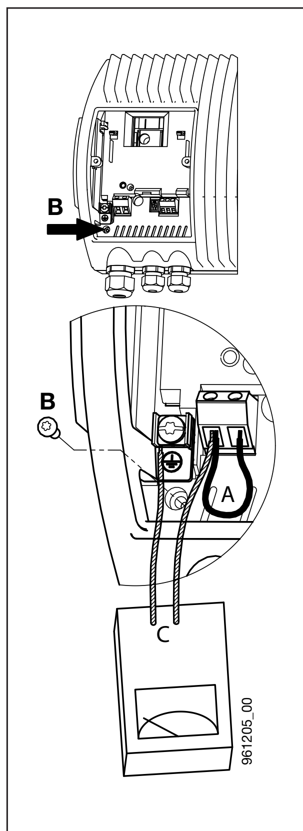
Rischio di ustionarsi

A seconda della temperatura e della pressione del sistema, il mezzo di trasporto caldo può fuoriuscire sotto forma di liquido o vapore.
– Non rimuovere del tutto il tappo a vite.
La pompa può aspirare aria.
Forte fuoriuscita di liquido.
– Accendere e spegnere la pompa 5 – 8 volte, fino a quando dal tappo a vite fuoriesce solo più l'acqua.
– Chiudere il tappo a vite.
– Aumentare nuovamente la pressione del sistema.
– Accendere la pompa.

6.3 Controllo del funzionamento
Un LED dell'area A2 deve essere sempre acceso.
Vedere il paragrafo 7.2

6.4 Test della resistenza di isolamento

Negli impianti con pompe Biral non è possibile effettuare la verifica della resistenza di isolamento con l'elettronica integrata, in quanto questa potrebbe esserne danneggiata.
In caso di verifica, interrompere l'allacciamento elettrico della pompa.



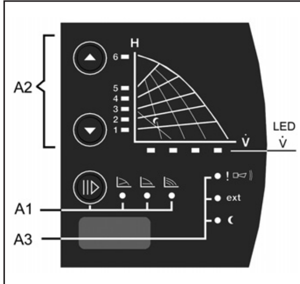
Test della resistenza di isolamento delle pompe A…, AW..., AD…

1. Disinserire/interrompere la tensione di alimentazione. Attendere 10 min. fino all'esaurimento della tensione!
2. Rimuovere i conduttori dai morsetti L e N e il conduttore di terra. ⏚
3. Cortocircuitare i morsetti L ed N con un conduttore corto (fare riferimento ad **A**).
4. Svitare la vite per il collegamento a massa dell'unità elettronica (fare riferimento a **B**).
5. Effettuare il test tra i morsetti L/N e la terra ⏚ (fare riferimento a **C**) con 1500 VAC/DC max
   Attenzione: evitare nel modo più assoluto di effettuare il test tra la fase (L) e (N).
   Corrente di dispersione max. ammessa < 25mA.
6. Rimuovere il tester (**C**)
7. Riavvitare la vite (**B**) per la messa a massa dell'unità elettronica.
8. Rimuovere il connettore corto tra i morsetti L ed N (fare riferimento ad **A**).
9. Collegare i connettori (L) e (N) la messa a terra. ⏚
10. Inserire la tensione di alimentazione.

7. Impostazioni



Pericolo di ustioni!
Quando il fluido della pompa raggiunge temperature elevate, la pompa può surriscaldarsi a tal punto da permettere solo il contatto dei tasti di comando.

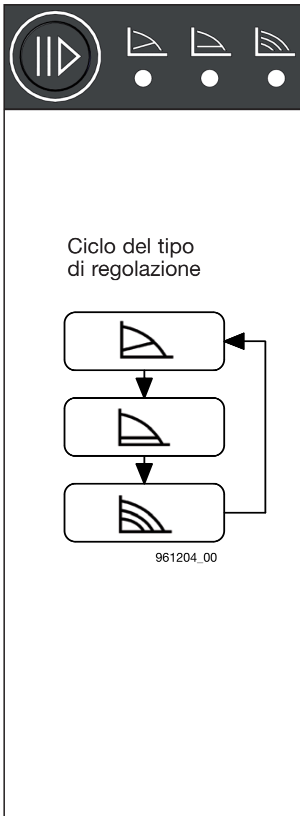


A1) Tasto di comando per l'impostazione della modalità di regolazione e indicazione (LED).
Vedere il paragrafo 7.1

A2) Tasti di comando per impostare (portata)
Con simboli luminosi (LED) per indicare la prevalenza e la mandata
Vedi il paragrafo 7.2

A3) Simbolo luminoso anomalia, comando esterno (Ext)
Regime minimo
Vedi il paragrafo 7.6

7.1 Impostazione del tipo di regolazione (A1)





Tasto di comando



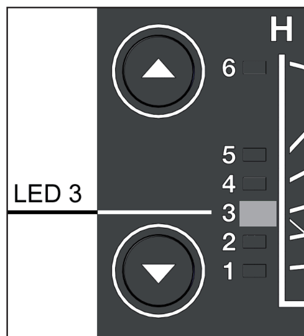
Funzionamento regolato: pressione proporzionale (pp)
Pertinente nei seguenti impianti:
- Sistemi a due tubi con valvole termiche e
  - cavi lunghi
  - valvole con ampio campo di funzionamento
  - elevata perdita di carico
- Pompe circuito primario con elevata perdita di carico



Funzionamento regolato: pressione costante (cp)
Pertinente nei seguenti impianti:
- Sistemi a due tubi con valvole termiche e
  - altezza manometrica <2m
  - ricircolo naturale (riscaldamento a circolazione naturale)
- con perdita di carico ridotta
- Pompe circuito primario in impianti con perdita di carico ridotta
- Riscaldamento dal suolo con valvole termostatiche
- Riscaldamenti monotubo



Funzionamento non regolato: regime costante (cs)
Il punto di funzionamento può essere impostato in modo ottimale regolando il regime (tasto A2).
Pertinente per gli impianti con flusso in volume costante:
Impianti di climatizzazione, pompe di calore, pompe di alimentazione delle caldaie, ecc.



7.2 Impostazione della prevalenza (A2)

Il valore nominale della pompa si imposta premendo il tasto ▲ oppure ▼

per es.
LED 3 acceso (giallo)
Linea caratteristica 3

LED 3 e 4 accesi:
Linea caratteristica tra 3 e 4

Attenzione ***Se i singoli corpi riscaldanti non sviluppano un calore sufficiente, impostare la caratteristica superiore successiva.***

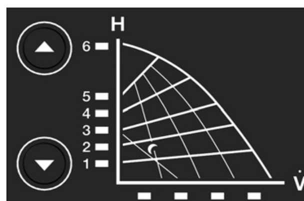


7.3 Indicazione dell'attuale portata (LED $\dot{V}$)

$\dot{V}$ = 25, 50, 75, 100%

7.4 Altezza manometrica, portata

	H_{max} [m]	$\dot{V}_{max}$ $[m^3/h]$
A 402 V2, A 402-1 V2, AW 402-1 V2	10,7	18,2
A 501 V2	6,0	22
A 502 V2	12,0	34
A 651 V2, A 651-1 V2	6,0	45
A 652 V2	12,1	52
A 801 V2	12,1	52



7.5 Attivazione/disattivazione dei tasti di comando

Premendo contemporaneamente i tasti (minimo 5 sec.) ▲ ▼ è possibile attivare o disattivare i tasti di comando.

7.6 Altro simbolo luminoso (A3)

● !	**Anomalia** Luce rossa / lampeggiante rossa Conferma dell'anomalia: I messaggi di anomalia possono essere confermati premendo brevemente un tasto qualsiasi.
● **Ext**	**Comando esterno** Luce gialla – Moduli aggiuntivi nella centralina – Telecomando
● ☾	**Regime minimo** Luce gialla, se il regime minimo è attivato. Vedere il paragrafo 10.4

7.7 Impostazione da stabilimento della pompa

 	Pressione proporzionale LED con luce gialla
1 	Caratteristica di regolazione impostata su 1 LED con luce gialla
Switch 1 ON	Limitatore di potenza ON (paragrafo 5.3)
Switch 2 OFF	Messagio d'esercizio (paragrafo 5.2)

8. Manutenzione, assistenza



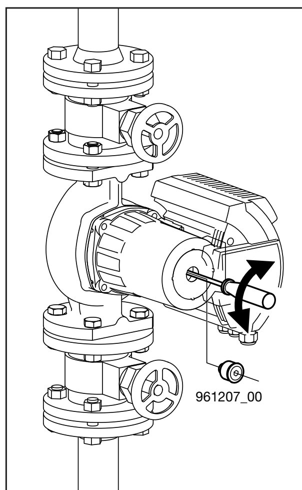
Prima di effettuare i lavori di manutenzione, è indispensabile mettere fuori servizio la pompa, staccare la spina multipolare dalla rete e adottare le misure necessarie contro la riaccensione inavvertita. Affidare l'esecuzione solo al personale specializzato.

Osservare le istruzioni per l'uso.
Eseguire l'intervento solo quando l'impianto è **fermo.**
Mettere fuori tensione la pompa.

 **Disinserire il fusibile e applicare il segnale di avvertimento.**

 **Pericolo di ustione dovuto alla fuoriuscita del mezzo.**

 **Pericolo di ustione dovuto alle superfici calde.**



8.1 Sbloccaggio
Spegnere la pompa.
Chiudere gli organi di chiusura a monte e a valle della pompa.



Se si tocca la pompa c'è il rischio di ustionarsi. La pompa, il motore e l'unità elettronica possono essere molto caldi (80 °C).

Dopo aver svitato il tappo a vite (l'acqua esce dal gioco del cuscinetto), sbloccare l'albero del rotore con un cacciavite.
Ruotare l'estremità dell'albero fino a ridurre la resistenza.
Rimettere in sede il tappo a vite.
Aprire gli organi di chiusura a monte e a valle della pompa.
Accendere la pompa.

Attenzione ***A seconda della pressione d'esercizio (tenuta dell'otturatore), il rotore della pompa può bloccarsi.***

9. Panoramica delle anomalie

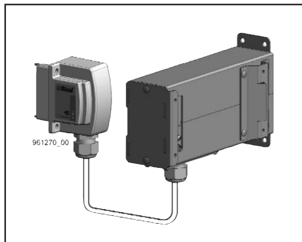


Prima di togliere il coperchio della morsettiera e prima di qualsiasi smontaggio della pompa è assolutamente necessario disinserire la tensione di alimentazione di tutti i poli.
L'elettronica può continuare a restare sotto tensione per altri 10 minuti dopo il disinserimento della corrente!

Anomalia		Causa	Rimedio
La pompa non gira		Manca tensione al motore	Controllare l'interruttore e i fusibili Controllare la tensione di alimentazione
		Tensione di rete insufficiente	Controllare il comando e la rete
		Pompa bloccata	Sbloccare, vedi !
Cortocircuito all'accensione della pompa in modo errato		L'elettronica è collegata Allacciare correttamente	
		Motore difettoso	Sostituire la pompa
!	acceso	Errore nell'elettronica	Sostituire l'elettronica Eventualmente testare il comando esterno (Ext.)! Verificare se il modulo aggiuntivo è inserito!
	lampeggiante	Motore bloccato	Spegnere e riaccendere (ON/OFF) più volte la pompa.
			Smontare il motore per sbloccare: – Chiudere la valvola a saracinesca a monte e a valle della pompa. – Smontare il motore; svitare le 4 viti a esagono cavo. Attenzione: può fuoriuscire acqua calda. – Smontare il motore – Girare il volano fino a quando l'albero gira con facilità. – Montare il motore e aprire la valvola a saracinesca.
Pompa rumorosa		Presenza di aria nella pompa	Sfiatare più volte l'impianto a pompa spenta Vedi paragrafi 6.2
		Cavitazione	Aumentare la pressione di sistema/ ridurre la temperatura, vedi paragrafo 11
		Pompa troppo potente	Impostare la caratteristica di regolazione inferiore, vedi paragrafo 7.2
I corpi riscaldanti non diventano caldi		Pompa troppo debole	Impostare la caratteristica di regolazione superiore, vedi paragrafo 7.2 Installare una pompa più potente
		Presenza di aria nella pompa	Sfiatare l'impianto a pompa spenta, vedi paragrafo 6.2

Con riserva di apportare modifiche tecniche

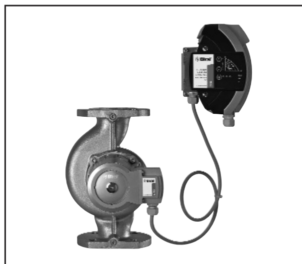
10. Accessori/Varianti



10.1 Kit per modello sostitutivo
alla versione V2

Temperatura del liquido da +15 °C a +110 °C.
Pompa completamente isolabile con temperatura del liquido fino a 100 °C

Consultare il manuale d’uso «Kit per il montaggio a parete» (08 0386.2011).

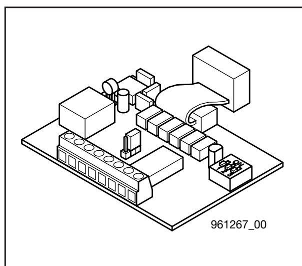


10.2 Modello Pompe d’acqua refrigerata
per la versione V2

Pompa con verniciatura resistente alla condensa oleosa nella versione sostitutiva per impianti di climatizzazione e pompe di calore.

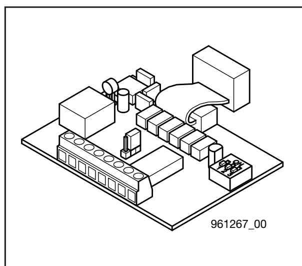
In caso di formazione di acqua di condensazione (temperatura del liquido inferiore alla temperatura ambiente).

Consultare il manuale d’uso «Kit per il montaggio a parete» (08 0386.2011).



10.3 Modulo di comando
Ampliamento per le seguenti funzioni aggiuntive/interfacce:
- Regolazione del numero di giri attraverso l’interfaccia analogica (0–10 V oppure 0–20 mA)
- Comando esterno ON/OFF
- Interfaccia Multitherm o PWM
- Interfaccia per la funzione pompa gemellare

Consultare il manuale d‘uso «Modulo di comando» (08 0375.2011).



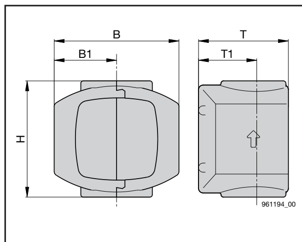
10.4 Modulo di segnalazione
Ampliamento per le seguenti funzioni aggiuntive/interfacce:
- Indicazione esterna di funzionamento
- Comando esterno ON/OFF
- Attivazione esterna del numero minimo di giri
- Interfaccia per la funzione pompa gemellare

Consultare il manuale d‘uso «Modulo di segnalazione» (08 0376.2011).

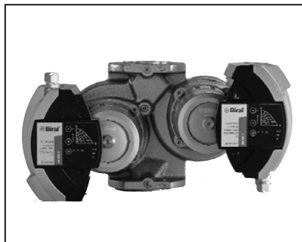


10.5 Rivestimenti isolanti

per temperatura del liquido da 15 °C a 110 °C
Classe d'incendio B2 secondo DIN 4102



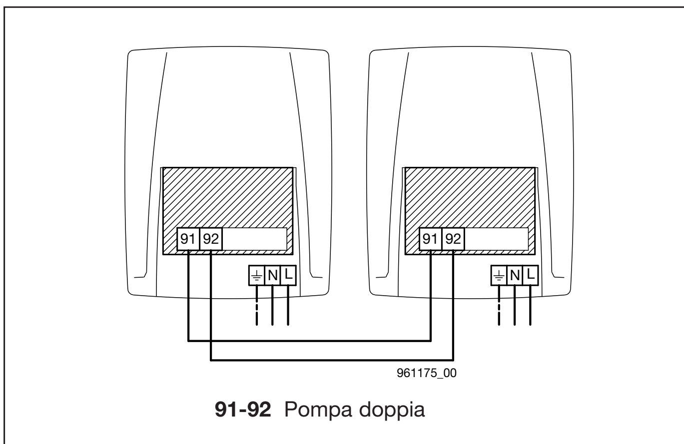
Tipo di pompa	Tipo	B	B1	H	T	T1
A 402 V2	**WD 4**	210	105	179	154	82
A 402-1 V2 **AW 402-1 V2**	**WD 5**	230	115	209	154	82
A 501 V2, A 502 V2	**WD 6**	230	130	225	174	97
A 651-1 V2	**WD 12**	240	120	222	183	96
A 651 V2, A 652 V2	**WD 7**	280	140	293	185	103
A 801 V2	**WD 8**	280	140	310	214	102



10.6 Pompa gemellata

alla versione V2

Nota:
Necessario il modulo di controllo o di segnalazione per la funzione come pompa gemella.



91-92 Pompa doppia

11. Dati tecnici

Tensione di alimentazione:	1×230 V +6/-10%, 50 Hz
Salvamotore:	Non è richiesto un salvamotore esterno
Tipo di protezione:	IP 44
Classe di avvolgimento:	Classe di isolamento F
Temperatura ambiente:	max. 40 °C
Pressione max. del sistema:	10/16 bar
Rumore:	Il livello di rumore è inferiore a 55 dB(A)
Corrente di dispersione:	Durante il funzionamento, il filtro di rete della pompa causa una corrente di dispersione verso il collegamento di massa (terra) inferiore a 3.5 mA.

11.1 Dati tecnici: Modello standard

Temperatura del liquido:	da +15 °C a 95 °C In caso di formazione di condensa (temperatura del liquido inferiore alla temperatura ambiente) utilizzare il modello sostitutivo.
Temperatura ambiente:	max. 40 °C

Temperatura ambiente	Temperatura del liquido	
°C	Min. °C	Max. °C
15	15	95
20	20	95
25	25	95
30	30	95
35	35	90
max. 40	40	70

11.2 Dati tecnici: Modello sostitutivo

Temperatura del liquido:	Temperatura del liquido: da +15 °C a 110 °C In caso di formazione di condensa (temperatura del liquido inferiore alla temperatura ambiente) Si consiglia il modello per acqua refrigerata con verniciatura resistente alla condensa oleosa.
Temperatura ambiente:	max. 40 °C

12. Smaltimento

Questo prodotto e tutti i suoi componenti devono essere smaltiti nel rispetto dell’ambiente.

Contents

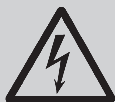
1. Safety information

1.1 General remarks
These installation and operating instructions contain items of information of fundamental importance which must be taken into account during assembly, operation and maintenance. They should therefore be read without fail before installation and commissioning by the fitter and also the responsible specialist staff/operator. They must always be available for consultation at the plant's place of deployment.
Not only are the general safety hints included in this «Safety Hints» section to be observed, but also the special items of safety information included in the other sections.

1.2 Identification of notices



The safety information contained in these installation and operating instructions, non-compliance with which can lead to danger for people, are specially marked with the general danger symbol «Safety sign according to DIN 4844-W9».



This symbol is a warning of dangerous electric voltage. «Safety sign according to DIN 4844-W8».

Warning ***You will find this symbol in the case of safety information non-compliance with which can endanger the machine and its functions.***

Information signs mounted directly on the plant, such as, for example

- rotating direction arrow
- symbols for fluid connections

must be obeyed without fail and be kept in a fully legible state.

1.3 Staff qualification and training
The staff deployed for assembly, operating, maintenance and inspection tasks must show that they have the appropriate qualifications for such work. The field of responsibility, competence and supervision of the staff must be stipulated exactly by the operator.

1.4 Risks in the event of non-compliance with the safety information
Non-compliance with the safety information can result in both danger for persons and also for the plant and the environment. Non-compliance with the safety information can lead to the loss of claims for damages of any kind.

In detail, non-compliance, for example, may result in the following risks:
- failure of important functions in the plant
- failure of prescribed methods for servicing and maintenance
- danger to persons through electrical and mechanical causes

1.5 Safety-conscious work
The safety information contained in these installation and operating instructions, the existing national regulations for the prevention of accidents, as well as any internal working, operating and safety regulations stipulated by the operator must be observed.

1.6 Safety information for the operator/operating personnel
Any risks from electric power must be eliminated (For details see, for example, the regulations published by NIN (CENELEC) and the I.E.E.).

1.7 Safety information for installation, maintenance and inspection works
The operator has to ensure that all installation, maintenance and inspection works are carried out by authorised and qualified specialist personnel who have informed themselves adequately about the requirements by a thorough study of the installation and operating instructions.
Basically, any works on the plant should only be carried out when it is at a standstill and not carrying any electrical current.
Directly after completion of the works, all safety and protective installations must be mounted or activated again.
Before re-commissioning, the points listed in the section *«Electrical connection»* must be observed.

1.8 Unauthorised reconstruction and production of spares
Reconstruction of or changes to pumps are only permissible after consultation with the manufacturer. Genuine spare parts and accessories authorised by the manufacturer serve the cause of safety.
The use of other parts can cancel any liability for the resultant consequences of this.

1.9 Improper operating methods
The operating reliability of the pumps supplied is only guaranteed with appropriate application of the section *«Intended application»* of the Installation and Operating Instructions. The limit values given in the technical data must not be exceeded on any account.

2. Transport/storage

The pumps are delivered ex works in suitable packaging.

Warning ***Pumps with electronic components must be protected from moisture.***

3. Characteristics, intended use

The Biral circulating pumps of the series

A 402 V2, A 402-1 V2, A 501 V2, A 502 V2, A 651 V2, A 651-1 V2
A 652 V2, A 801 V2
AW 402-1 V2
AD 402-1 V2, AD 501 V2, AD 502 V2, AD 651 V2, AD 652 V2

are used for pumping liquids
in closed circulation systems
– In heating systems: Series **A…**
– In drinking water systems: Series **AW…**
The pumps are suitable for use in systems with variable flow rates (in controlled operation)
– Constant flow rates
(with optimum adjustment options for the operating mode)

3.1 Requirements of the conveying medium
– Pure, thin, non-explosive medium
– No solid or fibrous elements
or admixture of mineral oils

Additional requirements for heating systems
As well as cooling, air-conditioning and refrigeration systems:
– Heating water of normal water quality (E.g. VDI 2035)
– Water/glycol mix with a maximum 50% proportion of glycol.

Additional requirements for drinking water systems:

– Permissible water hardness:	max. 35 °fH (20 °dH)
	(Water temperature below 65 °C)
	max. 25 °fH (14 °dH)
	(Water temperature below 85 °C)

3.2 Operating temperature/operating pressure
Permissible temperature for medium:

– Series **A…**	
(heating systems)	
Standard design:	+15 °C to 95 °C
Offset installation:	+15 °C to 110 °C
– Series **AW…**	
(drinking water systems)	+15 °C to 85 °C
Permissible operating pressure:	max. 16 bar
Ambient temperature:	max. 40 °C

For other details see chapter 11



The pump must not be used for feeding fire-risk media such as diesel oil and combustibles.

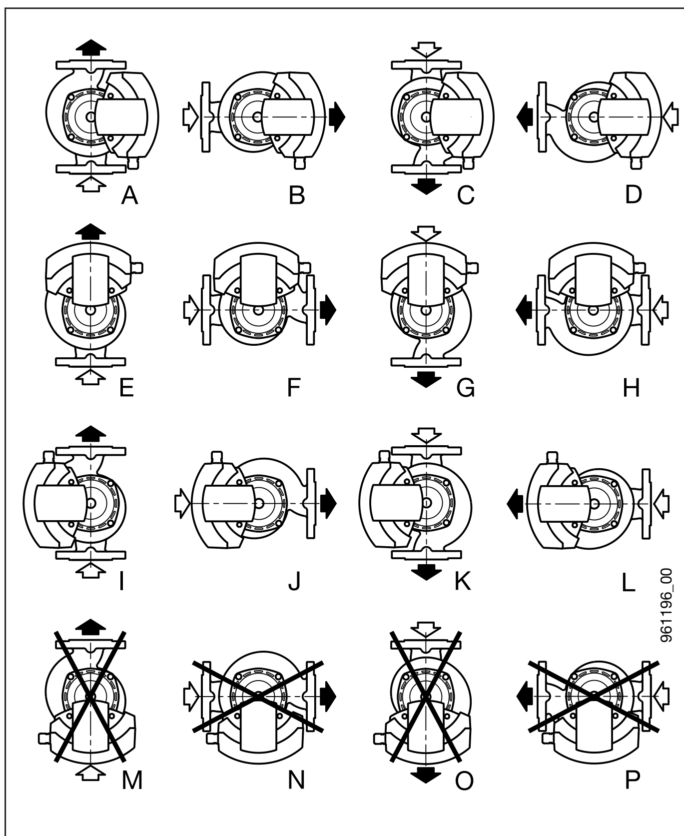
4. Montage

4.1 Flushing out the heating system (with pump removed)
In order to avoid undesirable interruptions in operation and non-starting of the pump after long periods of standstill, it is recommended for a newly-installed or converted heating system that the system be drained, flushed through well and then refilled again after heating up for the first time.

4.2 Antifreeze (where necessary)
Important: Rinse the piping especially thoroughly before filling with the antifreeze mixture. Follow the instructions of the supplier of the antifreeze concerning mixing, filling, and the selection of materials in the line and device network (mind the corrosion protection!).
The water / glycol mixture may contain up to 50% glycol.
Correct the flow data for the pumps accordingly if there is more than 10% glycol.

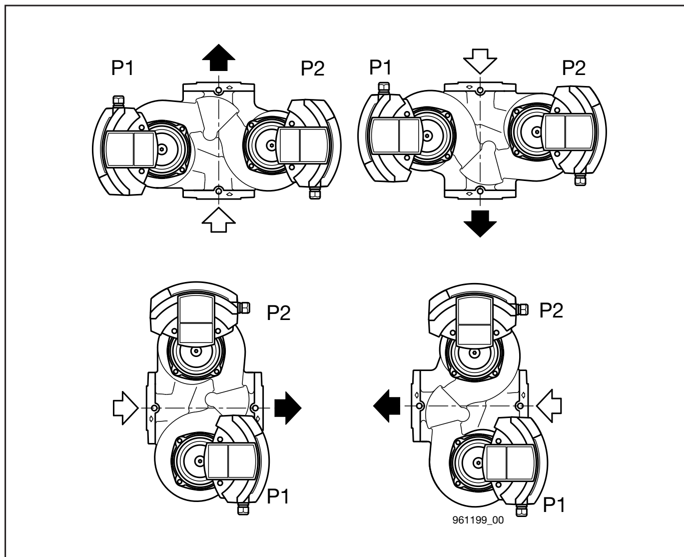
4.3 Installation
Only install after all of the welding and soldering has been done on the system.
Prevent water from dripping on the pump motor, especially the electronics.
Install the pump casing into the unit when not under voltage.

4.4 Installation position
The supplied condition is position A.
The terminal box should not show (M, N, O, P) below, otherwise water may penetrate easily.
The terminal box can be turned through 90° before installing the pump.
For this purpose the 4 housing screws can be released and the motor head turned to the permitted terminal box position.
Do not displace or damage the seal between motor and pump housing.
After inserting the screws tighten **crosswise alternately.**



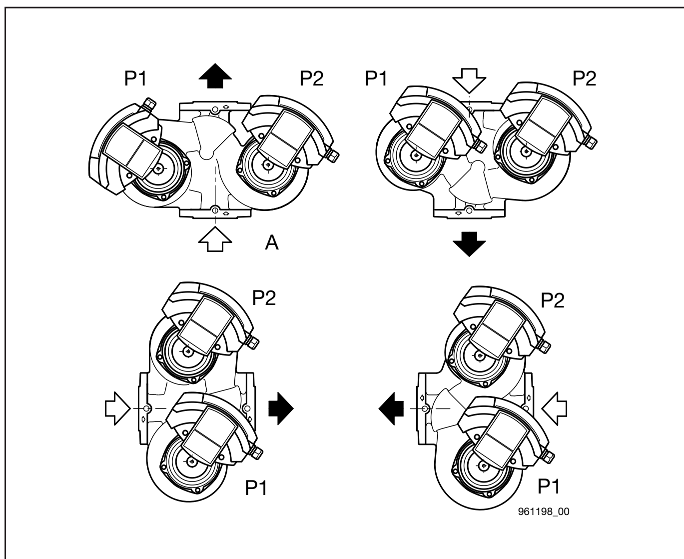
Installation position
Twin pumps
AD 402-1 V2

P2 **Pompe principale**
Operation: 22 hours
P1 **Reserve pump**
Operation:
approx. 2 hour

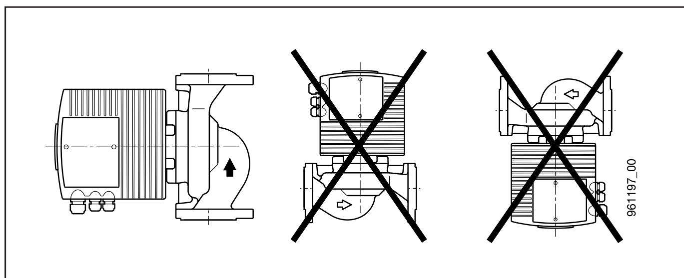


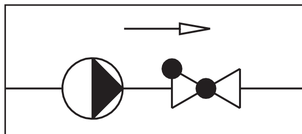
Installation position
Twin pumps
AD 501 V2, AD 502 V2,
AD 651 V2, AD 652 V2

P2 **Pompe principale**
Operation: 22 hours
P1 **Reserve pump**
Operation:
approx. 2 hour



Direction of flow
The arrow on the pump housing indicates the direction of flow. The motor shaft always has to be **horizontal,** never vertical.





4.5 Return valve

If a return valve has been installed, the pump has to be set up (see point 7.2) so that the pump's minimum delivery pressure can exceed the valve's closing pressure at any time.

4.6 Flange connection

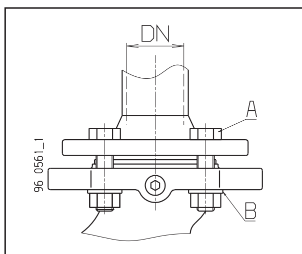
The pump flanges are bored with fixing holes PN6 / PN10 / PN16. The plain washers «B» provided are to be installed on the pump side to ensure that the flanges are securely fastened.

Warning ***Safety elements (such as spring lock washers) are not admissible.***

Warning ***Special seals and screws must be used for PN 10/16.***



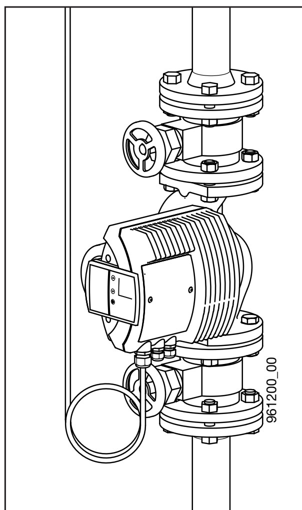
Use the appropriate screws for the given nominal pressure PN.



	A (96 0573, M)		**B** (Ø)	
	PN 6	**PN 10 / PN 16**	**PN 6**	**PN 10 / PN 16**
DN 40 DN 50 DN 65	M 12	M 16	Ø 14	Ø 18
DN 80	M 16	M 16	–	–

Admissible screw torque:
for M 12 <40 Nm
for M 16 <95 Nm

The installation of combination flange with combination flange is not admissible.



Install the **sluice gate** before and after the pump. This prevents the fluid from being drained and refilled when the pump is exchanged.

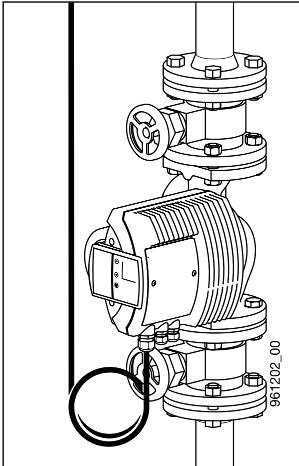
4.7 Minimum pressure

The minimum pressure in the pump connection at **75 °C** to ensure lubrication of the friction bearings:

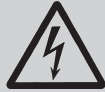
Single pumps	Twin pumps		
A 402/402-1 V2, AW 402-1 V2	AD 402-1 V2	0,4	bar overpressure
A 501 V2	AD 501 V2	0,2	bar overpressure
A 502 V2	AD 502 V2	0,2	bar overpressure
A 651 V2, A 651-1 V2	AD 651 V2	0,35	bar overpressure
A 652 V2	AD 652 V2	0,35	bar overpressure
A 801 V2		0,35	bar overpressure

The values apply up to 500 m above sea level.
Additions for higher altitudes:
0.01 bar per 100 m of altitude

Addition for:	95 °C	+ 0,45 bar
Addition for:	110 °C	+ 1,10 bar



5. Electrical connection



The electrical connection must be provided by a technician in coordination with the local utility company. Mind the NIN (CENELEC) regulations.

At greater water temperatures (above 80 °C), use appropriate heatproof connecting lines.
The connecting line must not touch the tubing, the pump housing, or the motor housing.
Mind the protection from dripping water and strain relief when laying cables in the junction box (gland seal).

An all-pole separator with a minimum of 3 mm contact opening is to be connected upstream.
Electrical connection must be carried out in accordance with the data label.
The electrical connection should be looped to simplify subsequent replacement.

The pump does not require any external motor protection.
(The motor is monitored by the electronics.)
For insulation resistance test, see point 6.4.

Note: Pay special attention to the protective conductor.
The protective conductor must be longer than the pole conductor (danger of tearing).

Supply voltage:

1 × 230 V +6%/–10%, 50 Hz, PE

		A 402 V2, A 402-1 V2 AW 402-1 V2 AD 402-1 V2	**A 501 V2 AD 501 V2**
Rated current	Output control system	0,25 – 2 A	0,25 – 1,3 A
	min.	0,33 A	0,40 A
Power	Output control system	25 – 420 W	35 – 275 W
	min.	30 – 65 W	30 – 65 W
		A 502 V2 AD 502 V2	**A 651 V2, A 651-1 V2 AD 651 V2**
Rated current	Output control system	0,45 – 3,4 A	1,2 – 2,4 A
	min.	1,0 A	0,7 A
Power	Output control system	70 – 720 W	50 – 515 W
	min.	70 – 200 W	50 – 145 W
		A 652 V2 AD 652 V2	**A 801 V2**
Rated current	Output control system	0,48 – 4,3 A	0,48 – 4,3 A
	min.	1,0 A	1,0 A
Power	Output control system	70 – 930 W	70 – 930 W
	min.	70 – 220 W	70 – 220 W

5.1 Supply terminal



The motor may be damaged by incorrect connection or voltage.

Mains connection 1×230 V

⏚ PE wire, protective conductor
L Lead
N Neutral line
1×230 V +6/–10%, 50 Hz



The supply voltage should be switched off at least 10 minutes before accessing the pump terminal box.

When using an appliance leakage current interrupter (ALCI) the following should be observed.
- Design according to DIN VDE 0664 (pulse current-sensitive)
- The ALCI must take account of the charging current impulse when the power is switched on
- The ALCI must be suitable for the leakage current of the pump (<3.5 mA)

For momentary voltage surges and uneven phase loads during the connection process, we recommend a short-delay ALCI.



The FI switches have to be marked with the symbol shown.

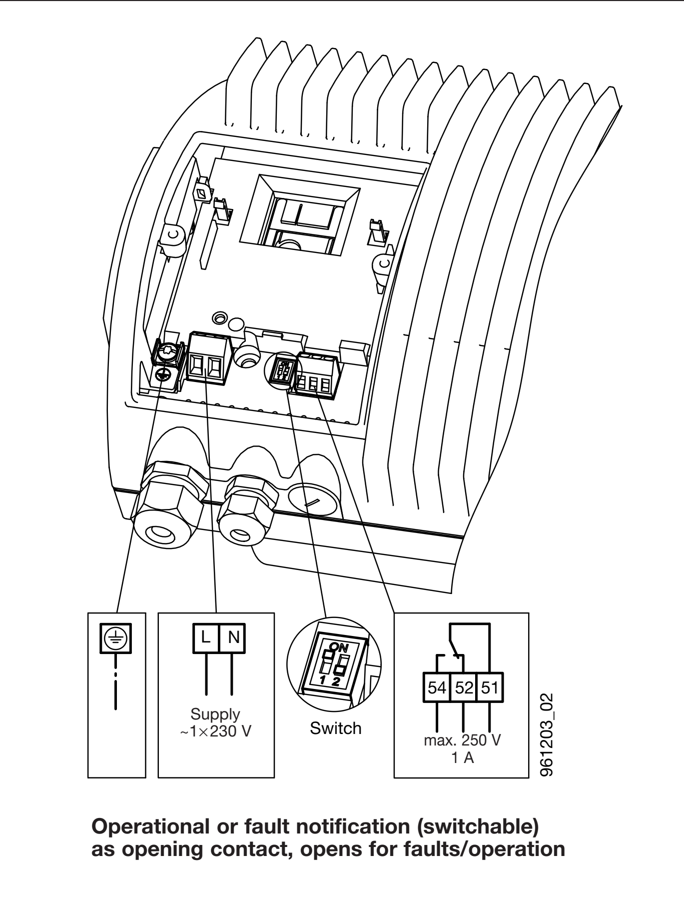


When checking the insulation of the installation The Biral pump must be electrically separated. The pump may be checked as described in Chapter 9.

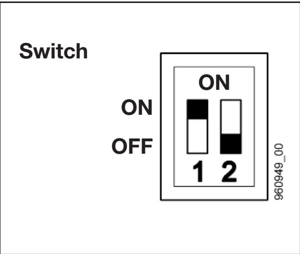
51-54 Operational or fault notification (switchable)
as closing contact:
Closes for faults/operating contract load
max. 250 V~, 1 A

51-52 Operational or fault notification (switchable)
as opening contact:
Opens for faults/operation contact load
max. 250 V~, 1 A

5.2 Connecting diagram in standard model

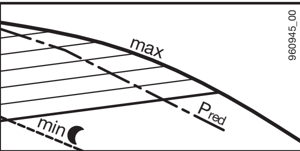


Operational or fault notification (switchable) as opening contact, opens for faults/operation



	SWITCH	
	1	**2**
ON	**Power limiting** ON	Operating notification Terminals 51, 52, 54
OFF	Power limiting OFF	Error message Terminals 51, 52, 54

= Delivery condition

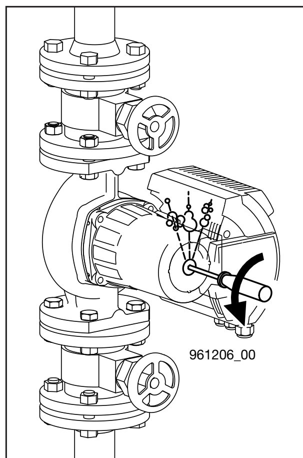


5.3 Performance limit

The Pred performance limit is set as standard at approximately 80% of P max., to eliminate noises from output that is too high V [m³/h] from the pump.
If required it may be converted to a maximum output from the pump. (Switch 1)

6. Initiation/operating control

6.1 Generalities
Thoroughly rinse the equipment without the pump. See Section 4.
Fill and ventilate the system appropriately.
Only put the pump into operation where the unit is filled.
Switch on the supply voltage.



6.2 De-aeration
It is recommended that the pump be ventilated prior to commissioning.
Proceed here as follows:
– Switch off the pump
– Lower the system pressure to 0.2 bar
– Loosen the screw plug (roughly one turn counter-clockwise) until water comes out.



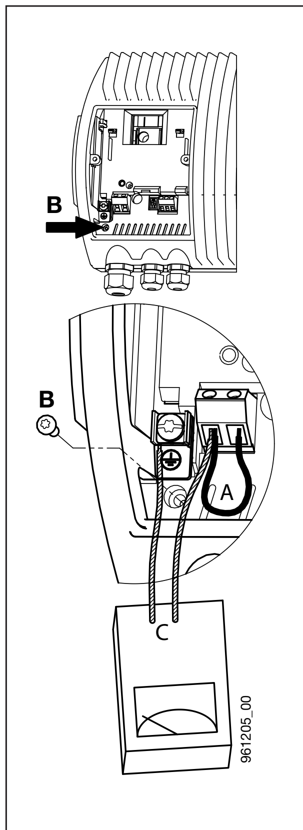
There is a danger of scalding

Depending on the temperature and the system pressure, the hot pumped fluid may be emitted as a liquid or a gas.
– Never remove the screw plug completely
The pump may suck air in.
A great volume of fluid may be lost.
– Switch the pump on and off some 5 to 8 times until only water comes out of the screw plug.
– Tighten the screw plug.
– Increase the system pressure
– Switch the pump on.

6.3 Operational monitoring
An LED must always be lit in Area A2.
See Section 7.2

6.4 Insulation resistance test

An insulation resistance check must not be carried out in an installation with Biral pumps with built-in electronics, as these may be damaged by it.
The pump must be electrically separated for any test.



Insulation resistance test of pumps A…, AW..., AD…

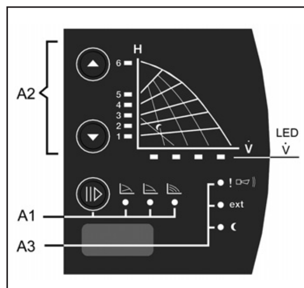
1. Switch off / interrupt the distribution voltage. Wait 10 min until the voltage has dissipated!
2. Disconnect the lines from terminal L and N and the ground wire. ⏚
3. Short-circuit terminal L and N with a short line (see A)
4. Unscrew the screw for the electronics' ground connection (see B).
5. Test at max. 1500 VAC / DC between terminals L / N ⏚ and the grounding (see C).
   Warning: Under no circumstances should the test be between phase (L) and (N).
   Max. admissible leakage current < 25mA.
6. Remove the test device (C).
7. Replace the screw (**B**) for the electronic earth connection.
8. Remove the short line between terminal L and N (see A).

11. Connect lines (L) and (N) and the ground wire ⏚
10. Switch on the distribution voltage.

7. Settings



Danger of burns!
At high media temperatures the pump can become so hot that only the control keys can be touched.

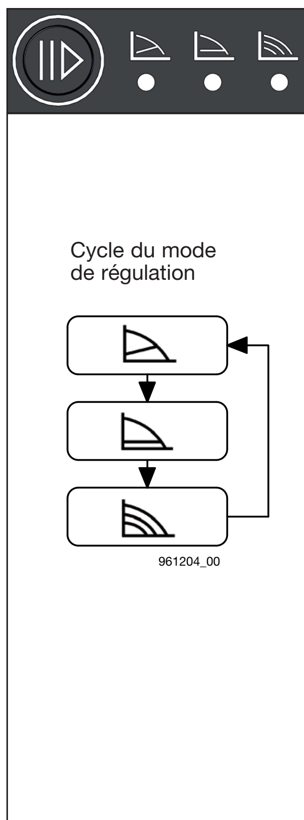


A1) Control button
for setting type of regulation and display (LED)
see section 7.1

A2) Control keys for setting (delivery head)
with illuminated symbols (LED) to indicate delivery head and flowrate
Refer to 7.2

A3) Illuminated symbol fault, external operation (Ext)
Minimum speed
Refer to 7.6

7.1 Setting type of control (A1)





Control key



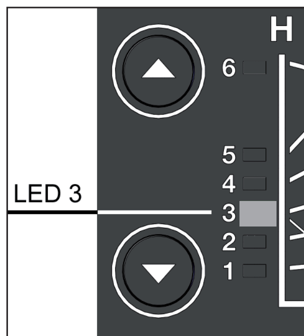
Controlled operation: Proportional pressure (pp)
Suggested for the following equipment:
- Dual pipe systems with thermal valves and
  - long stretches of pipe
  - valves with a large working area
  - high pressure loss
- Primary circuit pumps with high pressure loss



Controlled operation: Constant pressure (cp)
Suggested for the following equipment:
- Dual-pipe systems with thermal valves and
  - Feed height <2m
  - Natural circulation (formerly gravity heating)
- with very low pressure loss
- Primary circulation pumps in systems with low pressure loss
- Floor heating with thermostatic valves
- Single-pipe heating

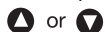


Uncontrolled operation: Constant speed (cs)
The operating point can be optimally adjusted by altering the speed (A2 buttons).
Suggested for systems with constant volume flow:
Air conditioning units, heat pumps, boiler feed pumps, etc.



7.2 Setting the delivery head (A2)

The setpoint of the pump can be adjusted by pressing key



e.g.
LED 3 lights (yellow)
characteristic curve 3

LEDs 3 and 4 light:
characteristic curve between 3 and 4

Warning ***If individual radiators do not become sufficiently hot, set the next highest characteristic curve.***

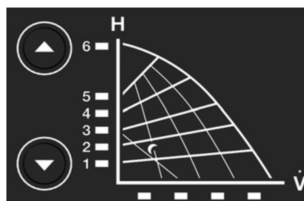


7.3 Display of current delivery (LED V̇)

V̇ = 25, 50, 75, 100%

7.4 Feed height and output

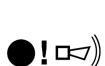
	H_{max} [m]	$\dot{V}_{max}$ [m^3/h]
A 402 V2, A 402-1 V2, AW 402-1 V2	10,7	18,2
A 501 V2	6,0	22
A 502 V2	12,0	34
A 651 V2, A 651-1 V2	6,0	45
A 652 V2	12,1	52
A 801 V2	12,1	52



7.5 Activate/deactivate the operating push button

Pressing button and X and X at the same time
(at least 5 seconds) activates or deactivates the push button.

7.6 Further illuminated symbol (A3)



Fault
Lights red / flashing red
Fault acknowledgement:
fault messages can be acknowledged by briefly pressing any key.

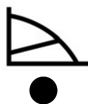


External drive
Lights yellow
– Auxiliary modules in connection box
– Remote control



Minimal speed
Illuminates yellow if the minimal speed is activated.
See Section 10.4

7.7 Factory setting of pump

	Proportional pressure LED lights yellow
1	Control characteristic set to 1 LED lights yellow
Switch 1 ON	Power limiting ON (section 5.3)
Switch 2 OFF	Error message (section 5.2)

8. Maintenance, servicing



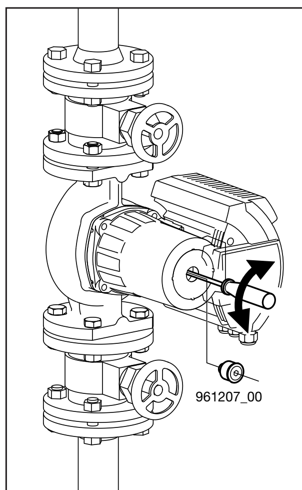
Before performing maintenance on the pump, make sure that the pump is taken out of operation, disconnect all poles from the power grid, and secure from switching on again.
Only have trained staff do this work.

Mind the operating instructions.
Only perform this work when the system is at **standstill.**
Take the pump off power.

 **Switch off the fuse and put on warning signs.**

 **The media in the system may scald you.**

 **The hot surfaces may scald you.**



8.1 Deblocking
Switch off the pump.
Close the shut-off device before and after the pump.



Do not touch the pump – danger of scalding.
The pump, motor, and electronics may be very hot (80 °C).

Once the screw plug has been loosened (water will drip out of the slack), deblock the rotor shaft with a screwdriver.
Turn the end of the shaft until the resistance is reduced.
Put on the screw plug.
Open the shut-off device before and after the pump.
Switch the pump on.

Warning ***The pump rotor may be blocked depending on the operating pressure (leaks at slider).***

9. Summary of malfunctions

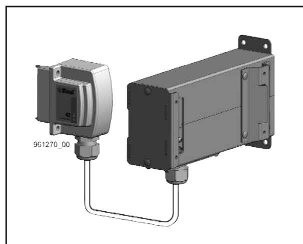


Switch off all poles of the supply voltage without fail before removing the terminal box cover and always before dismantling the pump.
The electronics can still be live for up to 10 minutes after switching off the power supply!

Fault		Cause	Remedy
Pump does not run		No motor voltage	Check switch and fuses, check supply voltage
		Mains voltage too low	Check control and mains
		Pump blocked	Deblock, see
Short-circuit when switching on pump		Electronics wrongly connected	Connect correctly
		Motor defective	Change pump
	lights	Fault in electronics	Exchange electronics, possibly check external drive (Ext.)! Check whether auxiliary module fitted!
	flashing	Motor blocked	Switch pump ON/OFF several times.
			Disassemble motor for de-blocking: – Close slide valve before and after pump – Dismantle motor; release 4 socket-head screws. Warning: hot water can run out. – Remove motor – Turn impeller until shaft turns easily. – Fit motor and open slide valve.
Noises from pump		Air in pump	Vent system several times with pump switched off. see sections 6.2
		Cavitation	Increase system pressure/ reduce temperature see section 11
		Pump too powerful	Set lower characteristic see section 7.2
Radiators do not heat up		Pump too weak	Set higher characteristic, see section 7.2 fit more powerful pump
		Air in pump	Vent system with pump off see section 6.2

Subject to technical modifications

10. Accessories/variants



10.1 Kit for recessed design
for version V2

Media temperature of +15 °C to +110 °C.
Pump can be fully insulated up to 100 °C media temperature

Note operating instructions «Kit for wall installation» (08 0386.2011).

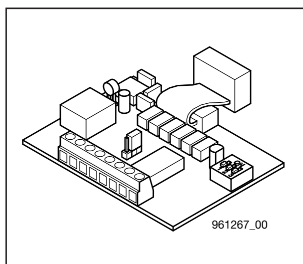


10.2 Cold water pump design
for version V2

Pump with condensation-resistant colour paint in recessed design for use in air-conditioning systems and heat pumps.

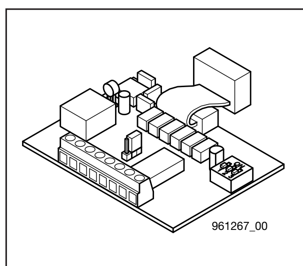
If condensation water appears
(media temperature is lower than the ambient temperature).

Note operating instructions «Kit for wall installation» (08 0386.2011).



10.3 Control module
Extension for the following auxiliary functions/interfaces:
- Speed adjustment via analogue interface (0–10 V or 0–20 mA)
- External ON/OFF
- Multitherm or PWM interface
- Interface for twin pumps function

Note operating instructions for «Control module» (08 0375.2011).



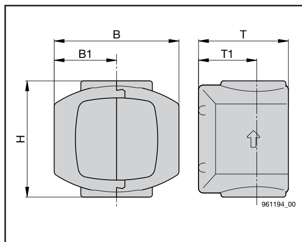
10.4 Signal module
Extension for the following auxiliary functions/interfaces:
- External operating indication
- External ON/OFF
- External switching of minimum speed
- Interface for twin pumps function

Note operating instructions for «Signal module» (08 0376.2011).

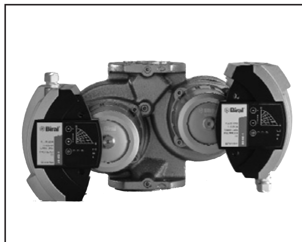


10.5 Heat insulating shells

for media temperature from 15 °C to 110 °C
Fire protection category B2 according to DIN 4102



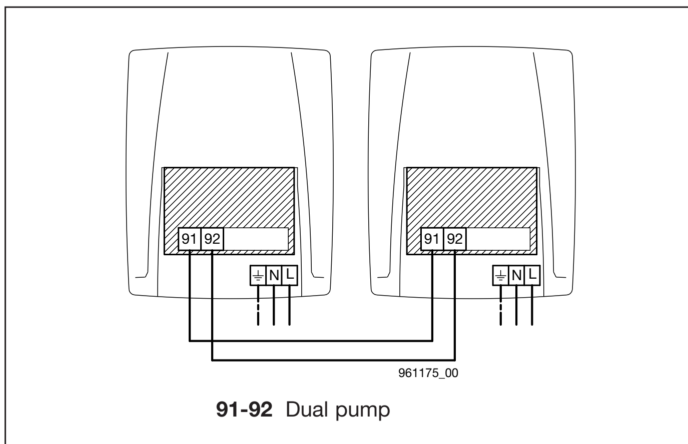
Pump type	Type	B	B1	H	T	T1
A 402 V2	**WD 4**	210	105	179	154	82
A 402-1 V2 **AW 402-1 V2**	**WD 5**	230	115	209	154	82
A 501 V2, A 502 V2	**WD 6**	230	130	225	174	97
A 651-1 V2	**WD 12**	240	120	222	183	96
A 651 V2, A 652 V2	**WD 7**	280	140	293	185	103
A 801 V2	**WD 8**	280	140	310	214	102



10.6 Twin pump

for version V2

Remarks:
Control module or signal module
required for twin pump function.



91-92 Dual pump

11. Specifications

Supply voltage:	1×230 V +6/-10%, 50 Hz
Motor protection:	No external motor protection is necessary
Degree of protection:	IP 44
Winding class:	insulation class H
Ambient temperature:	max. 40 °C
Max. system pressure:	10/16 bar
Noise	sound pressure level under 55 dB(A)
Leakage current:	The pump's power line filter causes a leakage current to the ground wire of less than 3.5 mA during operation.

11.1 Technical data: Standard design

Media temperature:	+15 °C bis 95 °C Media temperature: +15 °C to 95 °C If a build-up of condensation water appears (media temperature lower than ambient temperature) the recessed design must be used.
Ambient temperature:	max. 40 °C

Ambient temperature	Media temperature	
°C	Min. °C	Max. °C
15	15	95
20	20	95
25	25	95
30	30	95
35	35	90
max. 40	40	70

11.2 Technical data: Recessed design

Media temperature:	Media temperature: +15 °C to 110 °C If a build-up of condensation water appears (media temperature lower than ambient temperature) we recommend the cold water design with condensation-resistant paint.
Ambient temperature:	max. 40 °C

12. Disposal

This product and its parts must be disposed of ecologically.

Inhoud

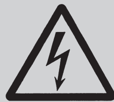
1. Veiligheidsinstructies

1.1 Algemeen
Deze montage- en bedrijfshandleiding bevat belangrijke aanwijzigingen die bij montage, bedrijf en onderhoud opgevolgd moeten worden. Deze moeten voor montage en inbedrijfname, door zowel monteur als verantwoordelijke technici/gebruiker, volledig gelezen worden. Deze handleiding moet altijd bij de installatie aanwezig zijn. Extra aandacht voor de onder «veiligheidsinstructies» (hoofdstuk 1) opgenomen algemene veiligheidsinstructies, als ook in de andere hoofdstukken omschreven speciale veiligheidsinstructies.

1.2 Verklaring van de symbolen



Veiligheidsinstructies, die met niet, of onjuist opvolgen, gevaar voor mensen kunnen opleveren zijn in deze montage- en bedrijfshandleiding aangegeven met het «algemene gevaren-symbool, volgens DIN 4844-W9».



Dit symbool betekent waarschuwing voor gevaarlijke elektrische spanning. «Veiligheidssymbool volgens DIN 4844-W8».

Pas op ***Dit symbool treft u aan bij veiligheidsinstructies die bij niet of onjuist opvolgen gevaar (schade) voor de pomp/installatie en de werking ervan kunnen opleveren.***

Op de pomp/installatie aangebrachte instructie zoals bijvoorbeeld:

- draairichtingsaanduiding
- aanduiding voor leidingaansluitingen moeten opgevolgd en altijd volledig leesbaar blijven.

1.3 Gekwalificeerd personeel en opleiding
Personeel, verantwoordelijk voor de montage, bediening, onderhoud en inspectie moet hiervoor gekwalificeerd zijn. Verantwoordelijkheden/bevoegdheden en de controle van personeel moet door de uitvoerder/gebruiker nauwkeurig bepaald zijn.

1.4 Gevaar bij niet opvolgen van veiligheidsinstructies
Niet opvolgen van de veiligheidsinstructies kan gevaar voor mensen, omgeving, milieu en pomp/installatie opleveren. Bij niet opvolgen van de veiligheidsinstructies vervalt elke vorm van aansprakelijkheid.
In sommige gevallen kan dit bijvoorbeeld leiden tot:
- het niet functioneren van belangrijke onderdelen
- storing in werking van pomp/installatie
- storing in besturing, bedrijfs- en storingsmelding
- gevaar voor mensen door elektrische en mechanische invloeden

1.5 Uitvoering volgens veiligheidsnormen

Vermelde veiligheidsinstructies, technische normen, en ter plaatse geldende (veiligheids)voorschriften en (veiligheids) normen ter voorkoming van ongevallen en de eventuele geldende richtlijnen voor werk, uitvoering, bedrijfsvoering moeten in acht genomen worden.

1.6 Veiligheidsinstructies voor uitvoerder/gebruiker

Gevaar ten gevolge van elektrische spanning moet voorkomen worden (voor details wordt verwezen naar de voorschriften van het plaatselijk energiebedrijf).

1.7 Veiligheidsinstructies voor montage-, onderhouds- en inspectiewerkzaamheden

De uitvoerder/gebruiker is verantwoordelijk dat alle montage- onderhouds- en inspectiewerkzaamheden door geautoriseerd en gekwalificeerd personeel geschiedt. Deze stellen zich op de hoogte van montage- en bedrijfshandleiding. Werk aan de installatie is alleen bij stilstand en spanningsloze toestand toegestaan.
Direkt na het beëindigen van de werkzaamheden moeten alle veiligheids- en beschermingsmaatregelen weer in orde gebracht worden. Voor opnieuw ingebruik nemen wordt verwezen naar hoofdstuk 5 *«elektrische aansluiting».*

1.8 Aanpassingen en reserveonderdelen

Aanpassingen en veranderingen aan pompen/installatie zijn alleen na overleg met fabrikant toegestaan. Alleen originele reserveonderdelen en door fabrikant geaccepteerde onderdelen mogen toegepast worden.
Bij toepassing van andere onderdelen vervalt elke vorm van aansprakelijkheid en is de fabrikant evenmin aansprakelijk voor de gevolgen daarvan.

1.9 Andere toepassingen/gebruik

De bedrijfszekerheid van de pompen/installatie geldt alleen bij juiste toepassing (hoofdstuk 3 *«toepassing»*) van de montage- en bedrijfshandleiding. De in de technische specificatie aangegeven maximum waarden mogen in geen geval overschreden worden.

2. Transport/opslag

De pompen/installaties worden door de fabriek met verpakking geleverd, uitsluitend geschikt voor transport/opslag.

Pas op Pompen met elektronica moeten tegen vocht beschermd worden.

3. Toepassing

De Biral circulatiepompen van de serie

A 402 V2, A 402-1 V2, A 501 V2, A 502 V2, A 651 V2, A 651-1 V2
A 652 V2, A 801 V2
AW 402-1 V2
AD 402-1 V2, AD 501 V2, AD 502 V2, AD 651 V2, AD 652 V2

worden gebruikt voor het verpompen van vloeistoffen in gesloten circulatiesystemen
- in verwarmingsinstallaties: serie **A…**
- in drinkwaterinstallaties: serie **AW…**

Zij kunnen ook in drinkwaterinstallaties ingezet worden.
De pompen zijn geschikt voor gebruik in installaties met
- Variabele capaciteit (in geregeld bedrijf)
- Constante capaciteit (met optimale instelmogelijkheid van het bedrijfspunt)

3.1 Eisen aan het te verpompen medium
- schoon, dunvloeibaar, niet explosieve vloeistof
- geen vaste of langdradige bestanddelen of mengsels met minerale olie

Extra eisen voor verwarmingsinstallaties en koel-, klimaat- en koude-installaties:
- verwarmingswater met de gebruikelijke waterkwaliteit (bijv. VDI 2035)
- water/glycol mengsels met max. 50% glycolaandeel.

Extra eisen aan drinkwaterinstallaties:

– Toelaatbare waterhardheid:	max. 35 °fH (20 °dH) (watertemperatuur beneden 65 °C) max. 25 °fH (14 °dH) (watertemperatuur beneden 85 °C)

3.2 Bedrijfstemperatuur/Bedrijfsdruk
Toelaatbare mediumtemperatuur:

– Serie **A…** (verwarmingsinstallaties)	
Standaarduitvoering:	+15 °C tot 95 °C
Separate montage:	+15 °C tot 110 °C
– Serie **AW…** (drinkwaterinstallaties)	+15 °C tot 85 °C
Toelaatbare bedrijfsdruk:	max. 16 bar
Omgevingstemperatuur:	max. 40 °C

Verdere gegevens zie hoofdstuk 11



De pomp mag niet voor het verpompen van brandgevaarlijke vloeistoffen zoals bijv. dieselolie en benzine toegepast worden.

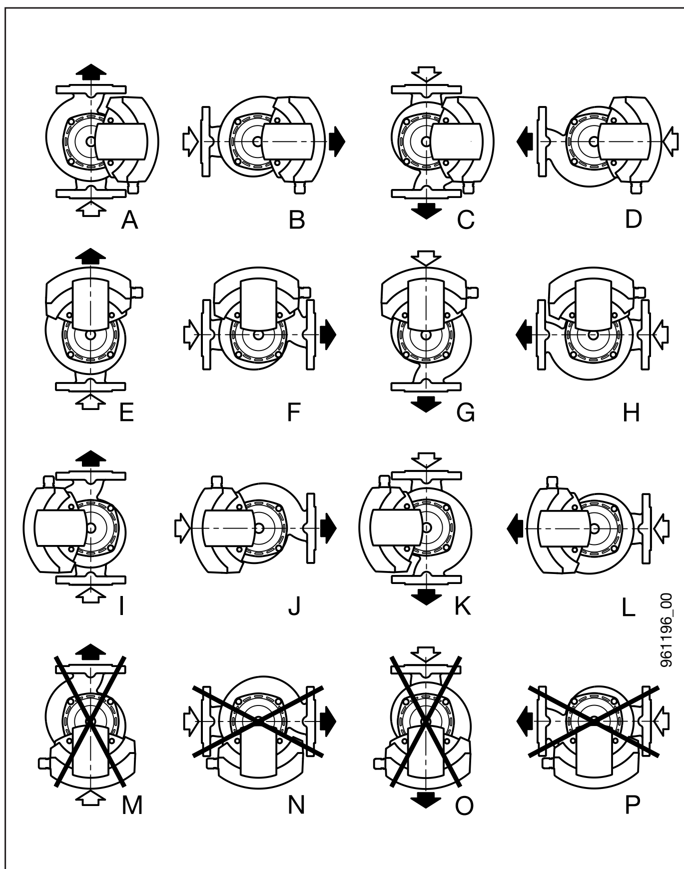
4. Montage

4.1 Doorspoelen van de installatie (pomp moet uitebouwd zijn)
Om ongewenste bedrijfsonderbrekingen en het niet aanlopen van de pomp na lange stilstand te voorkomen, verdient het aanbeveling bij nieuwe of gerenoveerde installaties, na het eerste opstoken af te tappen, goed door te spoelen en weer te vullen.

4.2 Vorstbeveiliging (voor zover nodig)
Belangrijk: Spoel het leidingnet bijzonder goed door, voor het antivriesmiddel te doseren. Volg de aanwijzingen die door de fabrikant gegeven worden inzake mengen en vullen alsmede de materiaalkeuze van leidingnet.
Water/glycol mengsel tot 50% glycol toegestaan.
Vanaf 10% glycolaandeel de capaciteit en opvoerhoogte van de pomp overeenkomstig corrigeren.

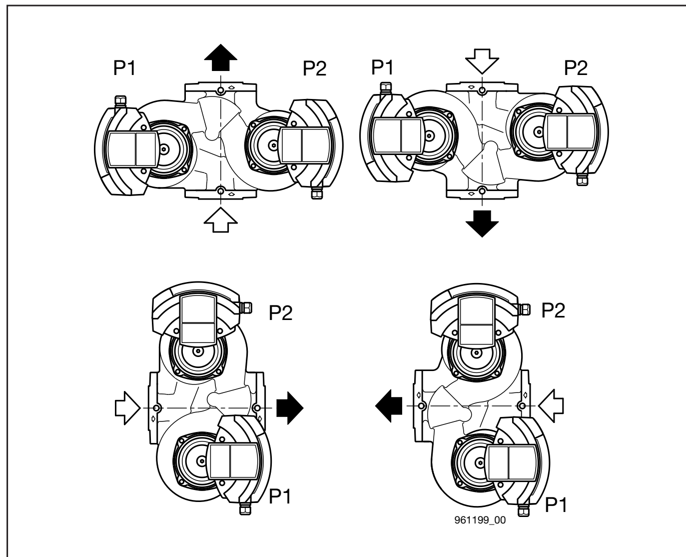
4.3 Inbouw
Inbouw van de pomp eerst, nadat alle las- en soldeerwerkzaamheden aan de installatie gereed zijn.
Lekwater op pompmotor, speciaal op de elektronica vermijden.
Het pomphuis spanningsvrij in installatie monteren.

4.4 Montagepositie
Standaard levering is positie A
De aansluitkast mag niet naar beneden wijzen (M, N, O, P) omdat dan gemakkelijk water kan binnendringen.
Voor de montage van de pompen kan de aansluitkast 90° gedraaid worden.
Hiervoor de 4 inbusbouten van het pomphuis verwijderen en de motor in de toegelaten kastpositie draaien.
De afdichting tussen motor en pomphuis niet verschuiven of beschadigen.
Na het terugplaatsen de inbusbouten **diagonaal** aandraaien.



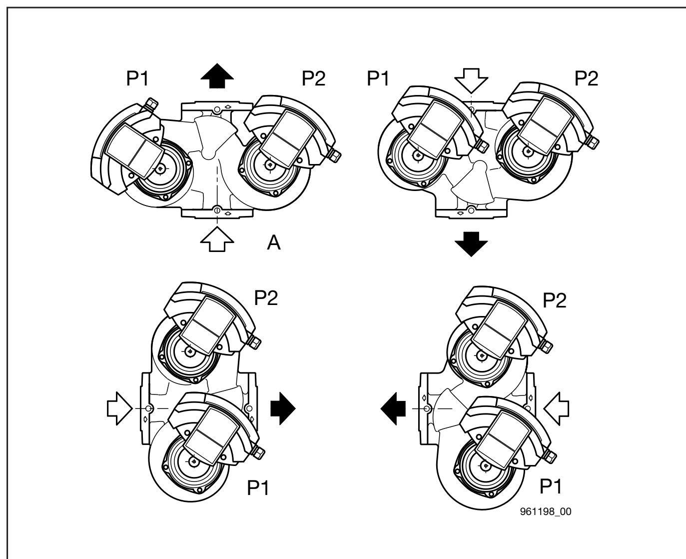
Montagepositie
Dubbelpomp
AD 402-1 V2

P2 **Hoofdpomp**
Bedrijf: ca. 22 uur
P1 **Reservepomp**
Bedrijf: ca. 2 uur

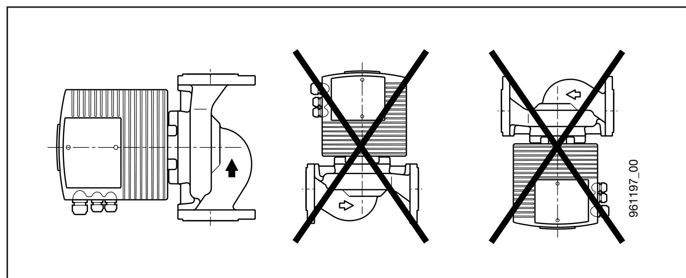


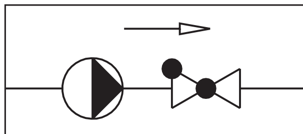
Montagepositie
Dubbelpomp
AD 501 V2, AD 502 V2,
AD 651 V2, AD 652 V2

P2 **Hoofdpomp**
Bedrijf: ca. 22 uur
P1 **Reservepomp**
Bedrijf: ca. 2 uur



Stromingsrichting
De pijl op het pomphuis geeft de stromingsrichting aan.
De pompas moet altijd **horizontaal** zijn,
nooit vertikaal.





4.5 Terugslagklep

Indien een terugslagklep geplaatst is, moet de pomp zo ingesteld worden (zie 7.2) dat de minimale opvoerhoogte van de pomp groter is dan de sluitdruk van de terugslagklep.

4.6 Flensaansluiting

De pompflenzen zijn geboord met gaten volgens
PN 6/ PN 10 / PN 16.
Bij de montage moeten de meegeleverde sluitringen «B» aan de pompzijde gemonteerd worden.

Let op ***Veiligheidselementen bv. veerringen zijn niet toegestaan.***

Let op ***Voor PN 10/16 moeten speciale afdichtingen, bouten en moeren gebruikt worden.***

Voor de gekozen pompdruk PN de bijbehorende bouten gebruiken.

	A		B	
	PN 6	**PN 10 / PN 16**	**PN 6**	**PN 10 / PN 16**
DN 40				
DN 50	M 12	M 16	Ø 14	Ø 18
DN 65				
DN 80	M 16	M 16	–	–

Toegestaan draaimoment
Bij M 12 <40 Nm
Bij M 16 <95 Nm

De montage tussen een zg. combi flens is niet toegestaan

Afsluiters voor en na de pomp monteren. Daarmee wordt bij mogelijke uitwisseling van de pomp het aftappen en vullen van de installatie voorkomen.

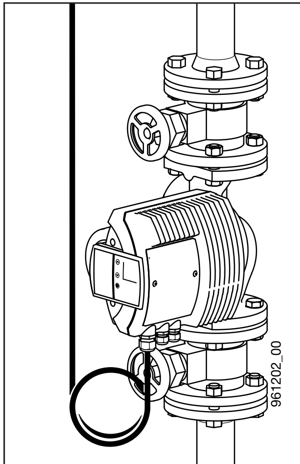
4.7 Minimale statische druk

Minimale statische druk aan zuigzijde van de pomp bij **75° C** voor een goede smering van de glijlagers:

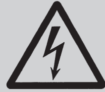
enkele pomp	dubbelpomp		
A 402/402-1 V2, AW 402-1 V2	AD 402-1 V2	0,4	bar overdruk
A 501 V2	AD 501 V2	0,2	bar overdruk
A 502 V2	AD 502 V2	0,2	bar overdruk
A 651 V2, A 651-1 V2	AD 651 V2	0,35	bar overdruk
A 652 V2	AD 652 V2	0,35	bar overdruk
A 801 V2		0,35	bar overdruk

Deze waarden gelden tot 500 m
boven de zeespiegel.
Toeslag voor grotere hoogte 0,01 bar per 100 m.

Toeslag voor:	95 °C	+ 0,45 bar
Toeslag voor:	110 °C	+ 1,10 bar



5. Elektrische aansluiting



De elektrische aansluiting moet door een gekwalificeerd elektriciën uitgevoerd worden. De aansluiting moet conform de NEN 1010 en de plaatselijke voorschriften geschieden.

Bij hoge watertemperaturen (vanaf 80° C) overeenkomstige hittebestendige aansluitkabel toepassen.
De aansluitkabel mag leiding, pomp- en motorhuis niet aanraken.
Let op de druipwaterdichte kabelinvoer voorzien van trekontlasting bij kabelingang van klemmenkast.

De motor dient te worden aangesloten op een externe netschakelaar met een contactopening van tenminste 3mm.
De elektrische aansluiting moet conform het typeplaatje geschieden.
Voor latere eenvoudige uitwisseling verdient het aanbeveling in de elektrische aansluiting een «lus» aan te brengen.

Externe motorbeveiliging niet nodig.
(De beveiliging van de motor geschiedt door de elektronica).
Isolatieweerstandsmeting zie punt 6.4.

Opmerking:
Bijzondere aandacht voor aarde aansluiting.
De aarddraad moet langer zijn dan nul- en fasedraden (gevaar voor afbreken).

Voeding:

1×230 V +6%/–10%, 50 Hz, PE

		A 402 V2, A 402-1 V2 AW 402-1 V2 AD 402-1 V2	**A 501 V2 AD 501 V2**
Nominaalstroom	Regeling	0,25 – 2 A	0,25 – 1,3 A
	min.	0,33 A	0,40 A
Vermogen	Regeling	25 – 420 W	35 – 275 W
	min.	30 – 65 W	30 – 65 W
		A 502 V2 AD 502 V2	**A 651 V2, A 651-1 V2 AD 651 V2**
Nominaalstroom	Regeling	0,45 – 3,4 A	1,2 – 2,4 A
	min.	1,0 A	0,7 A
Vermogen	Regeling	70 – 720 W	50 – 515 W
	min.	70 – 200 W	50 – 145 W
		A 652 V2 AD 652 V2	**A 801 V2**
Nominaalstroom	Regeling	0,48 – 4,3 A	0,48 – 4,3 A
	min.	1,0 A	1,0 A
Vermogen	Regeling	70 – 930 W	70 – 930 W
	min.	70 – 220 W	70 – 220 W

5.1 Aansluitklemmen



Bij foutief aansluiten of foutieve spanning wordt de motor beschadigt!

Netaansluiting 1×230 V

 aarde
L fase
N nulleiding
1×230 V +6/–10%, 50 Hz



Voor elke handeling in de aansluitkast moet de voedingspanning minstens 10 minuten uitgeschakeld zijn.

Bij het toepassen van een aardlekschakelaar (FI) moet gelet worden op

- Uitvoering conform DIN VDE 0664 (pulsstroomgevoelig)
- FI moet bij het inschakelen rekening houden met de laadstroomimpuls
- FI moet geschikt zijn voor de afleiderstroom van de pomp (<3,5 mA)

Bij kortstondige overspanning en ongelijkmatige fasebelasting bij het inschakelen adviseren wij een aardlekschakelaar met een korte uitschakelvertraging!



De aardlekschakelaar moet voorzien zijn van dit symbool.

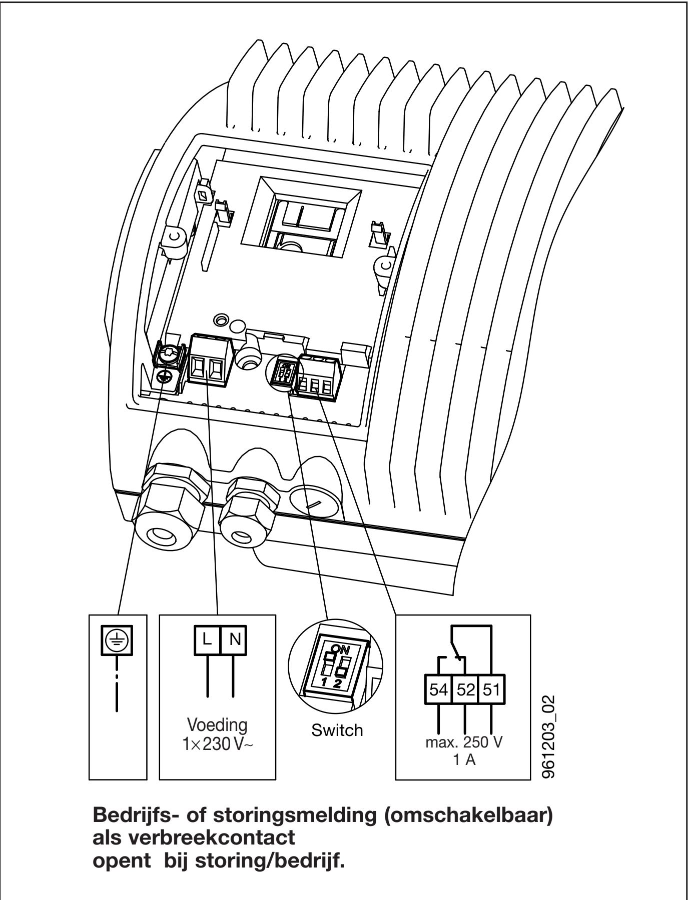


Voor een isolatieweerstandmeting van de installatie moet de Biral pomp elektrisch gescheiden worden!
In hoofdstuk 9 is het testen van de pomp beschreven.

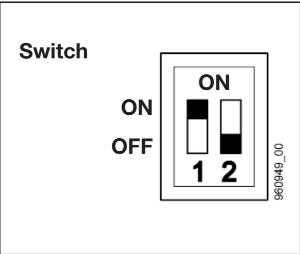
51-54 Bedrijfs- of storings-melding (omschakelbaar) als **maakcontact:** sluit bij storing/bedrijf Contactbelasting max. 250 V~, 1 A

51-52 Bedrijfs- of storings-melding (omschakelbaar) als **verbreekcontact:** opent bij storing/bedrijf Contactbelasting max. 250 V~, 1 A

5.2 Aansluitschema standaarduitvoering

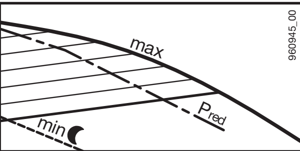


Bedrijfs- of storingsmelding (omschakelbaar) als verbreekcontact opent bij storing/bedrijf.



	SWITCH	
	1	**2**
ON	**Capaciteitsbegrenzing** IN (ON)	Bedrijfsmelding Klemmen 51, 52, 54
OFF	Capaciteitsbegrenzing UIT (OFF)	**Storingsmelding** Klemmen 51, 52, 54

= Standaard levering

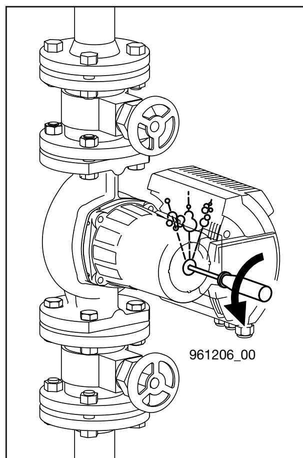


5.3 Capaciteitsbegrenzing

De capaciteitsbegrenzing P_{red} is standaard ingeschakeld op ca. 80% van P max., om geruis door een te grote capaciteit V (m³/h) te voorkomen
Kan eventueel op de max. capaciteit gezet worden. (Switch 1)

6. In bedrijf nemen/bedrijfscontrole

6.1 Algemeen
Installatie zonder pomp grondig spoelen, zie hoofdstuk 4.
De installatie vullen en ontluchten.
De pomp alleen met een gevulde installatie in bedrijf nemen.
Voedingspanning inschakelen.



6.2 Ontluchten
Wij adviseren de pomp voor het in bedrijf nemen te ontluchten.
Hier als volgt handelen:
- Pomp uitschakelen
- Systeemdruk tot 0,2 bar reduceren
- Deblokkeringsknop zover losdraaien (circa één omwenteling tegen de klok in) tot er water uitkomt.



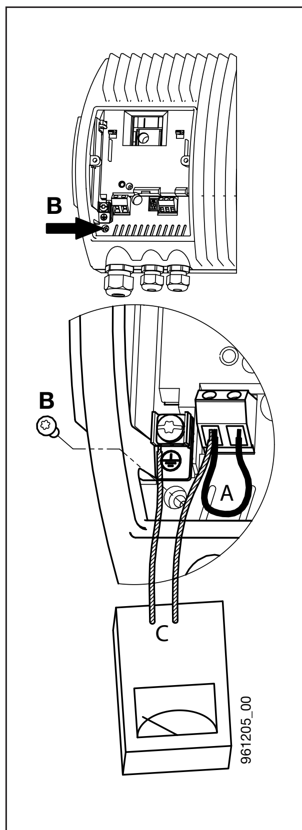
Pas op verbrandingsgevaar!

Al naar gelang temperatuur en systeemdruk kan heet medium, vloeibaar of stoomvormig, naar buiten komen.
- Knop nooit geheel uitdraaien.
  Pomp kan lucht aanzuigen.
  Sterke vloeistof uitstroom.
- Pomp 5 tot 8 maal in- en uitschakelen totdat bij de knop alleen nog water naar buiten komt.
- Knop weer vastdraaien.
- Pomp inschakelen.

6.3 Bedrijfscontrole
Er moet altijd een LED uit A2 branden,
zie hoofdstuk 7.2.

6.4 Isolatieweerstandsmeting

Een isolatieweerstandmeting mag niet in een installatie met Biral pompen met opgebouwde elektronica geschieden, daar deze daardoor kunnen beschadigen.
Bij een eventuele test moet de pomp elektrisch gescheiden worden.



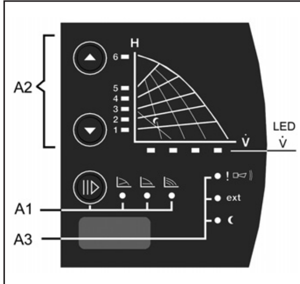
Isolatieweerstandsmeting A…, AW..., AD…

1. Voedingsspanning uitschakelen/onderbreken. 10 min. wachten totdat spanning volledig weg is!
2. Aansluitdraden van de klemmen L, N en aarddraad ⏚ verwijderen.
3. Klemmen L en N met korte draadbrug kortsluiten (zie **A**)
4. De schroef voor de massa verbinding van de elektronica verwijderen (zie **B**)
5. Tussen klemmen L/N en aarde meting uitvoeren (zie **C**) ⏚
   Max. meetspanning 1500VAC/DC.
   Let op: onder geen beding meten tussen L en N
   Max. toelaatbare meetstroom < 25mA.
6. Meetapparaat (**C**) verwijderen
7. De schroef (**B**) voor de verbinding van de elektronica aan massa weer bevestigen
8. Draadbrug tussen L en N verwijderen (zie **A**)
9. Aansluitdraden L, N en aarde ⏚ weer aansluiten
10. Voedingsspanning inschakelen

7. Instellingen



Verbrandingsgevaar.
Bij hoge mediumtemperaturen kan de pomp zo heet worden dat alleen de bedieningstoetsen aangeraakt kunnen worden.

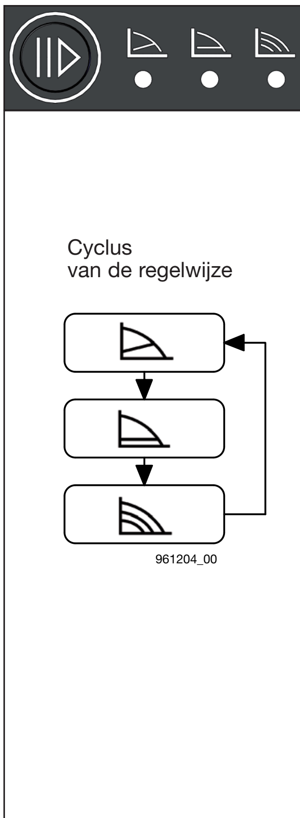


A1) Bediening voor instelling regeling en indicatie (LED)
Zie hoofdstuk 7.1.

A2) Toetsen voor het instellen (opvoerhoogte) met lichtsymbolen (LED) voor aanduiden van opvoerhoogte en capaciteit, zie hoofdstuk 7.2

A3) Lichtsymbool storing, externe regeling (Ext), Minimumtoerental
zie hoofdstuk 7.6.

7.1 Instellen van de regelwijze (A1)





Toets



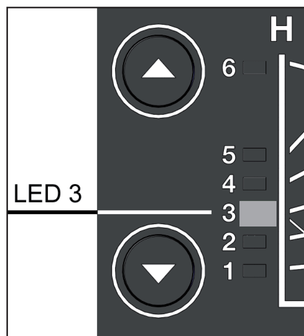
Geregeld bedrijf: proportionele druk (pp)
Zinvol in de volgende installaties:
- Tweepijp systeem met thermosstatische ventielen en
  - lange leidingen
  - ventielen met een groot regelbereik
- Primair circuitpompen met groot drukverlies



Geregeld bedrijf: constant druk (cp)
Zinvol in de volgende installaties:
- Tweepijp systemen met thermosstatische ventielen en
  - opvoerhoogte <2m
  - natuurlijke circulatie (oude zwaartekracht installaties)
- Met zeer weinig drukverschil
- Primair circuitpompen met weinig drukverschil
- Vloerverwarming met thermosstatische ventielen
- Eenpijpsystemen



Ongeregeld bedrijf: Constant toerental (cs)
Het bedrijfspunt kan door het verstellen van het toerental (toetsen A) optimaal ingesteld worden.
Zinvol voor installaties met constante volumestroom:
Ketelvoeding pompen, warmtepompen,
koudwater toepassingen etc.



7.2 Instellen van de opvoerhoogte (A2)

De gewenste opvoerhoogte kan ingesteld worden door te drukken op de toetsen ▲ ▼

b. v.
LED 3 brandt (geel)
Regelgrafiek 3

LED 3 en 4 branden:
Regelgrafiek tussen 3 en 4.

Pas op	***Als radiatoren onvoldoende warm worden de eerstvolgende hogere karakteristiek instellen.***

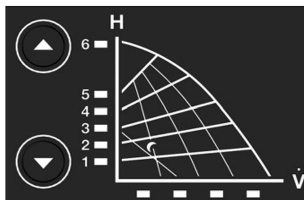


7.3 Indicatie actuele waterverplaatsing (LED V̇)

V̇ = 25, 50, 75, 100%

7.4 Opvoerhoogte, capaciteit

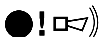
	H_{max} [m]	$\dot{V}_{max}$ [m³/h]
A 402 V2, A 402-1 V2, AW 402-1 V2	10,7	18,2
A 501 V2	6,0	22
A 502 V2	12,0	34
A 651 V2, A 651-1 V2	6,0	45
A 652 V2	12,1	52
A 801 V2	12,1	52



7.5 Toetsen activeren, deactiveren

Door gelijktijdig te drukken op de toetsen ▲ en ▼ (minstens 5 sec.) worden de toetsen gedeactiveerd of geactiveerd.

7.6 Andere symbolen (A3)



Storing
Brandt rood / knippert rood
Resetten:
storingsmeldingen kunnen door kortstondig drukken op de willekeurige toets gereset worden.



Externe aansturing
Brandt geel
– Module in aansluitkast
– Afstandsbediening



Minimum toerental
Brandt geel, als het minimum toerental geactiveerd is, zie hoofdstuk 10.4

7.7 Fabrieksinstelling

 	Proportionele regeling LED brandt geel
	Karakteristiek op 1 ingesteld LED brandt geel
Switch 1 ON	Capaciteitsbegrenzing IN (hoofdstuk 5.3)
Switch 2 OFF	Storingsmelding (hoofdstuk 5.2)

8. Onderhoud, service



Voor het begin van onderhoudswerkzaamheden pomp buiten bedrijf stellen, stroomtoevoer onderbreken en tegen inschakelen beveiligen.
Alleen door vakmensen uitvoeren.

Bedrijfsvoorschrift raadplegen.
Werk alleen bij stilstaande installatie uitvoeren.
Pomp spanningsloos maken.



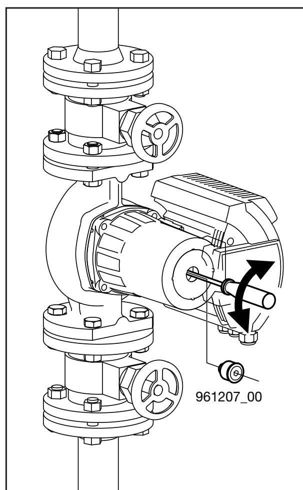
Zekeringen uitschakelen en waarschuwingsbord aanbrengen.



Verbrandingsgevaar door naar buiten komen medium.



Verbrandingsgevaar door hete opervlakken (80 °C).



8.1 Deblokkeren
Pomp uitschakelen.
Afsluiters voor en na de pomp sluiten.



Verbrandingsgevaar bij het aanraken van de pomp. Pomp, motor en elektonica kunnen zéér heet zijn (80 °C).

Na het losdraaien van de deblokkeringsknop (water komt door het lager naar buiten) kan de motoras d.m.v. een schroenvedraaier gedeblokkeerd worden. Aseinde draaien tot de weerstand weg is en de as soepel loopt.
Knop opnieuw monteren.
Afsluiters openen.
Pomp inschakelen.

Pas op ***Al naar gelang systeemdruk (let op dichtheid afsluiters) kan rotor blokkeren.***

9. Storingsoverzicht

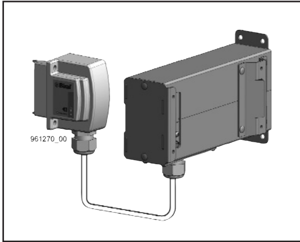


Voor het verwijderen van het klemmenkastdeksel en voor demontage van de pomp de voedingsspanning uitschakelen. De elektronica kan tot 10 minuten na het uitschakelen van de voeding onder spanning staan.

Storing	Oorzaak	Oplossing
Pomp loopt niet	Geen spanning op de motor	Schakelaar en zekeringen controleren. Voedingsspanning testen
	Te lage voedingsspanning	Regeling en voeding controleren
	Pomp blokkeert	Deblokkeren zie !
Kortsluiting bij het inschakelen van de pomp	Elektronica verkeerd aangesloten	Juist aansluiten
	Motor defect	Pomp uitwisselen
! Brandt	Fout in elektronica	Elektronica uitwisselen, eventueel externe aansturing (ext) controleren. Controleer of een moduul is ingebouwd!
Knippert	Motor blokkeert	Pomp meerdere malen IN/UIT schakelen.
		Motor uitbouwen t.b.v. deblokkeren: Motor controleren, deblokkeren – afsluiter voor en na de pomp sluiten – motor uitbouwen, 4 inbusbouten verwijderen (pas op voor warm water – Motor demonteren – waaier draaien totdat as gemakkelijk – motor inbouwen en afsluiter openen
Pomp maakt lawaai	Lucht in de pomp	Installatie ontluchten bij stilstaande pomp. zie hoofdstuk 6.2.
	Kavitatie	Systeemdruk verhogen/ temperatuur verlagen, zie hoofdstuk 11.
	Pomp te sterk	Lagere regelkarakteristiek kiezen, zie hoofdstuk 7.2.
Radiatoren worden niet warm	Pomp te zwak	Hogere regelkarakteristiek kiezen, zie hoofdstuk 7.2. Grotere pomp inbouwen
	Lucht in de pomp	Installatie ontluchten bij stilstaande pomp, zie hoofdstuk 6.2.

Technische wijzigingen voorbehouden

10. Toebehoren/varianten



10.1 Montageset voor separate montage elektronica
voor versie V2

Mediumtemperatuur van +15 °C tot +110 °C.
Pomp volledig te isoleren tot 100 °C mediumtemperatuur

Bedrijfvoorschrift «Montageset voor separate montage» (08 0386.2011) in acht nemen.

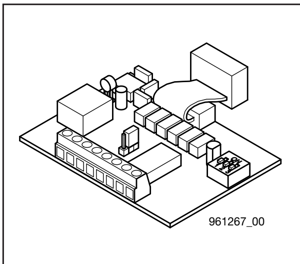


10.2 Uitvoering Koudwaterpompen
voor versie V2

Pompen uitgevoerd met tegen condens bestendige coating en separate montage elektronica voor toepassing in koudwaterinstallaties en warmtepompen

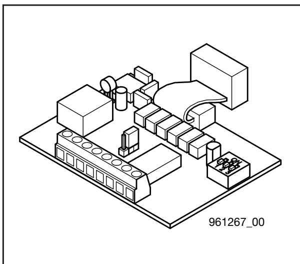
Toepassen bij condensvorming (mediumtemperatuur lager dan de omgevingstemperatuur

Bedrijfvoorschrift «Montageset voor separate montage» (08 0386.2011) in acht nemen.



10.3 Stuurmoduul
Uitbreiding voor de volgende extra functies/aansluitingen:
- Toerental wijzigen via de analoge ingang (0–10 V of 0–20 mA)
- Externe schakeling IN/UIT
- Multitherm of PWM aansluiting
- Aansluiting voor dubbelpompfunctie

Bedrijfvoorschrift «stuurmoduul» (08 0375.2011) in acht nemen.



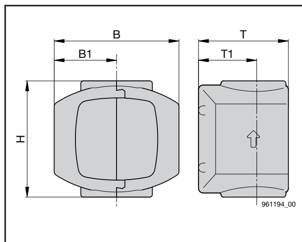
10.4 Signaleringsmoduul
Uitbreiding voor de volgende extra functies/aansluitingen:
- Externe bedrijfsmelding
- Externe schakeling IN/UIT
- Externe schakeling minimaal toerental
- Aansluiting voor dubbelpompfunctie

Bedrijfvoorschrift «signaleringsmoduul» (08 0376.2011) in acht nemen.

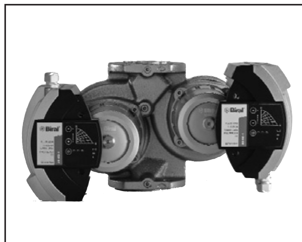


10.5 Warmte isolatieschalen

Voor mediumtemperaturen van 15 °C tot 110 °C
Brandbeveiligingsklasse B2 volgens DIN 4102



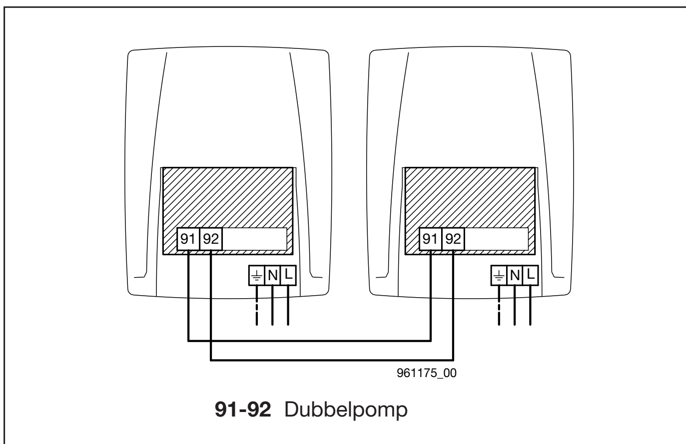
Pomp type	Type	B	B1	H	T	T1
A 402 V2	**WD 4**	210	105	179	154	82
A 402-1 V2 AW 402-1 V2	**WD 5**	230	115	209	154	82
A 501 V2, A 502 V2	**WD 6**	230	130	225	174	97
A 651-1 V2	**WD 12**	240	120	222	183	96
A 651 V2, A 652 V2	**WD 7**	280	140	293	185	103
A 801 V2	**WD 8**	280	140	310	214	102



10.6 Tweelingpompen

voor versie V2

Opmerking:
Stuurmoduul of signaleringsmoduul
voor dubbelpompfuncties noodzakelijk.



91-92 Dubbelpomp

11. Technische gegevens

Voedingsspanning:	1×230 V +6/-10%, 50 Hz
Motorbeveiliging:	Een externe motorbeveiliging is niet nodig
Bescherming:	IP 44
Wikkeling:	Isolatieklasse H
Omgevingstemperatuur:	max. 40 °C
Max. systeemdruk:	10/16 bar
Geluidsniveau:	< 55 dB(A)
Aardlekstroom:	Het netfilter geeft tijdens bedrijf een lekstroom naar aarde van < 3,5 mA

11.1 Technische gegevens: Standaarduitvoering

Mediumtemperatuur:	+15 °C tot 95 °C Bij de vorming van condens (mediumtemperatuur lager dan de omgevingstemperatuur) moet de uitvoering met separate montage gebruikt worden.
Omgevingstemperatuur:	max. 40 °C

Omgevingstemperatuur	Mediumtemperatuur	
°C	Min. °C	Max. °C
15	15	95
20	20	95
25	25	95
30	30	95
35	35	90
max. 40	40	70

11.2 Technische gegevens: Separate montage

Omgevingstemperatuur:	+15 °C tot 110 °C Bij condensvorming (mediumtemperatuur lager dan omgevingstemperatuur) adviseren wij de koudwater uitvoering met tegen condens bestendige coating.
Température ambiante:	max. 40 °C

12. Afvalverwerking

Dit product alsmede onderdelen moeten milieuvriendelijk afgevoerd worden.

Indice

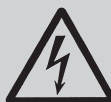
1. Instrucciones de seguridad

1.1 Generalidades
Estas instrucciones de montaje y de funcionamiento contienen advertencias básicas que han de observarse durante el montaje, el funcionamiento y el mantenimiento. Por esta razón, el montador, el personal técnico responsable y el explotador han de leerlas antes del montaje y puesta en marcha.
Estas instrucciones deberán estar siempre disponibles en el lugar de la instalación.
Además de las advertencias generales expuestas en esta sección de instrucciones de seguridad, se observarán las instrucciones específicas expuestas en las demás secciones.

1.2 Caracterización de las advertencias



Las advertencias de seguridad contenidas en estas instrucciones de montaje y funcionamiento, que en caso de inobservancia pueden provocar peligro para las personas, están caracterizadas expresamente con el símbolo general de peligro Signo de seguridad según DIN 4844-W9.



Este símbolo advierte contra la tensión eléctrica peligrosa.
Signo de seguridad según DIN 4844-W8.

Atención ***Este signo lo encontrará usted en las instrucciones de seguridad cuya no observancia puede provocar peligros para la máquina y su funcionamiento.***

Las advertencias colocadas directamente en la máquina, como por ejemplo
- flecha de cambio de dirección
- signo para conexión de fluidos
han de respetarse escrupulosamente y se las mantendrán en un estado que permita leerlas con facilidad.

1.3 Cualificación y formación del personal
El personal para el montaje, servicio, mantenimiento e inspección deberá estar debidamente cualificado para dichos trabajos.
El explotador regulará exactamente la responsabilidad, la competencia y la vigilancia del personal.

1.4 Peligros en caso de inobservancia de las instrucciones de seguridad
En caso de inobservancia de las instrucciones de seguridad puede provocarse peligro tanto para las personas como para el medio ambiente y para la instalación.
La no observancia de las instrucciones de seguridad puede tener como consecuencia la pérdida de todo derecho de indemnización por daños y perjuicios.

La inobservancia de las instrucciones de seguridad puede provocar, en concreto, los peligros siguientes:
- fallo de funciones importantes de la instalación
- fallo de los modelos prescritos para el mantenimiento y conservación
- peligros para las personas por efectos eléctricos y mecánicos

1.5 Trabajo con consciencia de la seguridad
Se observarán las instrucciones de seguridad contenidas en estas instrucciones de montaje y servicio, las prescripciones sobre prevención de accidentes vigentes en el país, así como las normas de trabajo, funcionamiento y servicio propias del explotador.

1.6 Instrucciones de seguridad para el explotador/usuario
Se excluirán los peligros por causa de la energía eléctrica (para detalles sobre este tema véanse, p. ej., las normas NIN (CENELEC) y de las empresas locales de abastecimiento eléctrico).

1.7 Instrucciones de seguridad para los trabajos de montaje, mantenimiento e inspección
El explotador deberá cuidar de que todos los trabajos de montaje, mantenimiento e inspección se realicen por personal especializado cualificado, suficientemente informado mediante el estudio profundo de las instrucciones de montaje y servicio.
De principio, los trabajos en la instalación se harán siempre con la instalación parada y sin tensión.
Inmediatamente después de terminar los trabajos volverán a conectarse o a ponerse en funcionamiento todos los dispositivos de seguridad y de protección.
Antes de la nueva puesta en servicio habrán de observarse los puntos presentados en la sección *Conexión eléctrica*.

1.8 Transformaciones y fabricación no autorizadas de piezas de repuesto
La transformación o los cambios en las bombas quedan autorizados únicamente después de consulta con el fabricante. Los repuestos originales y los accesorios autorizados por el fabricante favorecen la seguridad.
El empleo de otras piezas puede suponer la inexistencia de responsabilidad por las consecuencias originadas.

1.9 Modos de funcionamiento no autorizados
La seguridad de servicio de las bombas suministradas está garantizada únicamente bajo la condición de un uso adecuado a la finalidad prevista, según la sección *Finalidad de uso* de las instrucciones de montaje y servicio. En ningún caso se superarán los valores límite indicados en los datos técnicos.

2. Transporte/Almacenamiento

Las bombas salen de fábrica embaladas convenientemente.

Atención ***Las bombas con componentes electrónicos deben protegerse contra la humedad.***

3. Características, finalidad

Las bombas de circulación Biral de las series de modelos

A 402 V2, A 402-1 V2, A 501 V2, A 502 V2, A 651 V2, A 651-1 V2
A 652 V2, A 801 V2
AW 402-1 V2
AD 402-1 V2, AD 501 V2, AD 502 V2, AD 651 V2, AD 652 V2

se utilizan para el transporte de líquidos en circuitos cerrados
- de instalaciones de calefacción: Serie **A...**
- de instalaciones de agua potable: Serie **AW...**

Las bombas son apropiadas para funcionar en instalaciones con
- caudales variables (en modo automático)
- caudales constantes
  (con una posibilidad de ajuste óptimo del punto de trabajo)

3.1 Requisitos que debe cumplir el medio transportado

- medio líquido puro, muy fluido, no explosivo
- sin compnentes sólidos o de fibras largas
  o con agregado de aceites minerales

Requisitos adicionales para instalaciones de calefacción así como instalaciones de refrigeración, aire acondicionado y enfriamiento:
- agua de calefacción de calidad usual (p.ej. VDI 2035)
- mezcla de agua/glicol con máx. 50% de proporción de glicol.

Requisitos adicionales para instalaciones de agua caliente potable:
- Dureza admisible del agua: máx. 35 °fH(20 °dH)
  (Temperatura del agua inferior a 65 °C)
  máx. 25 °fH(14 °dH)
  (Temperatura del agua inferior a 85 °C)

3.2 Temperatura de servicio/Presión de servicio

Temperatura admisible del fluido:
- Serie **A...**
  (Instalaciones de calefacción)
  Ejecución estándar: +15 °C a 95 °C
  Instalación compensada: +15 °C a 110 °C
- Serie **AW...**
  (Instalaciones de agua potable) +15 °C a 85 °C

Presión de servicio admisible: máx. 16 bar
Temperatura ambiente: máx. 40 °C
Para más datos, véase capítulo 11



No se debe implementar la bomba para el transporte de fluidos inflamables como p.ej. aceite diesel o combustible .

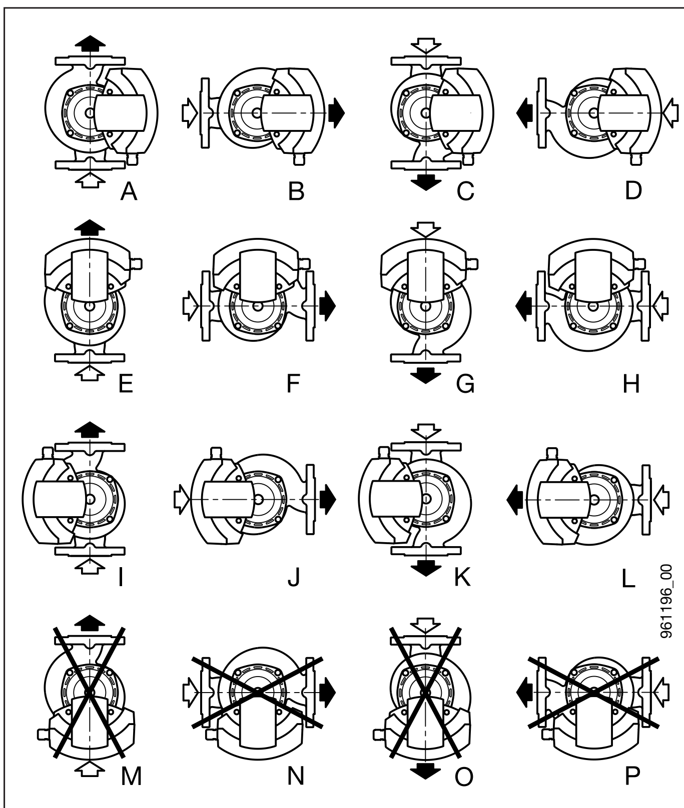
4. Montaje

4.1 Limpieza de la instalación de calefacción (la bomba sacada)
Para evitar interrupciones en el funcionamiento o que después de un largo tiempo de parada la bomba no se ponga en marcha, recomendamos, en el caso de una calefacción nueva o modificada, vaciar la instalación después de calentarla por primera vez, limpiarla a fondo y llenarla de nuevo.

4.2 Anticongelante (si es necesario)
Importante: lave la red de tuberías particularmente bien antes de llenar la bomba con una mezcla anticongelante. Siga las instrucciones del fabricante del producto en lo referente a la dosificación, el llenado y la selección de materiales en la red de tuberías y aparatos (¡observar la protección anticorrosiva!).
Están permitidas mezclas de agua/glicol hasta 50%.
A partir de un porcentaje de glicol del 10%, hay que de modo correspondiente los datos de transporte de la bomba.

4.3 Montaje
Montage seulement après l’achèvement de tous les travaux de soudage et brasage sur l’installation.
Eviter absolument les égouttements d’eau sur le moteur de la pompe, spécialement sur l’électronique.
Montar la carcasa de la bomba sin tensión en la instalación.

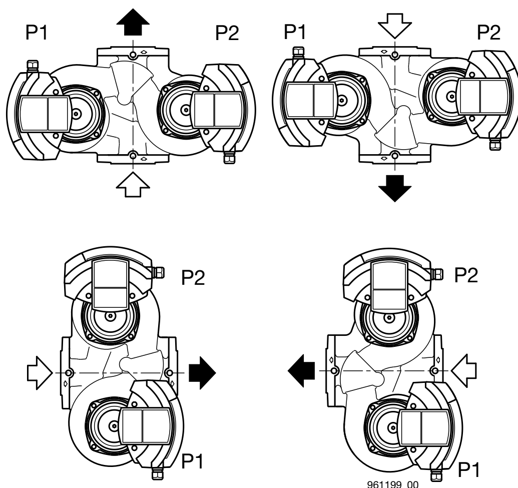
4.4 Posición de montaje
Se la provee en posición A.
La caja de conexiones no puede mirar hacia abajo (M, N, O, P), pues podría ingresar algo de agua.
Antes del montaje de la bomba se puede hacer girar la electrónica 90°.
Para ello, soltar los cuatro tornillos de la carcasa y hacer girar la cabeza del motor hasta que la electrónica se encuentre en la posicíon deseada.
No cambiar la posición de las juntas entre el motor y la carcasa de la bomba ni dañar dichas juntas.
Después de colocar los tornillos, apretarlos en cruz.



Posición de montaje
Bombas gemelas
AD 402-1 V2

P2 **Bomba principal**
Funcionamiento:
22 horas

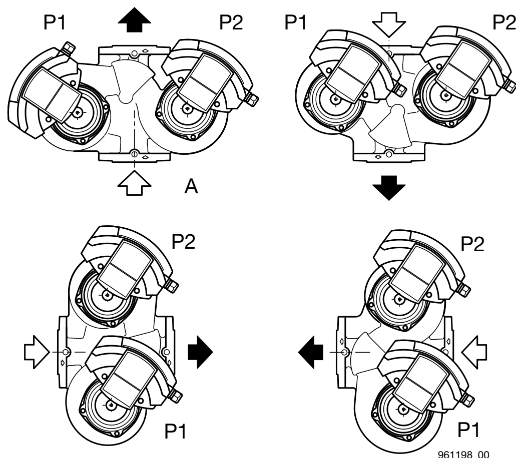
P1 **Bomba de reserva**
Funcionamiento:
aprox. 2 hora



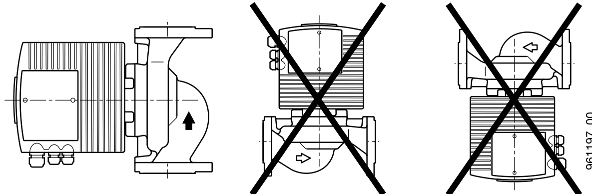
Posición de montaje
Bombas gemelas
AD 501 V2, AD 502 V2,
AD 651 V2, AD 652 V2

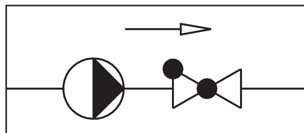
P2 **Bomba principal**
Funcionamiento:
22 horas

P1 **Bomba de reserva**
Funcionamiento:
aprox. 2 hora



Sentido de circulación del flujo
La flecha sobre la carcasa de la bomba indica el sentido de circulación del flujo.
El eje del motor siempre tiene que estar en posición **horizontal,** nunca vertical.





4.5 Válvula de retención

Si se monta una válvula de retención, la bomba debe ajustarse (véase punto 6.4) para que la presión mínima de transporte de la bomba sea siempre superior a la presión de cierre de la válvula.

4.6 Unión bridada

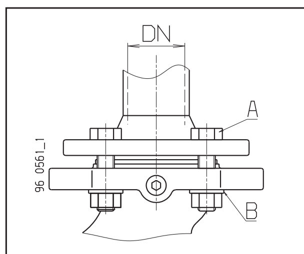
Las bridas de la bomba tienen agujeros de fijación PN6 / PN10 / PN16. Para una fijación segura de las bridas, hay que montar del lado de la bomba las arandelas suministradas «B».

Atención **No usar elementos de aseguración (por ej. arandelas elásticas)**

Atención **Para PN 10/16 deben utilizarse juntas y tornillos especiales.**

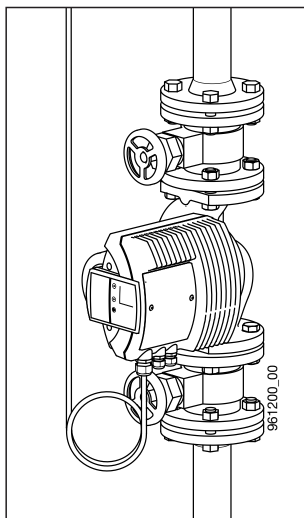


Usar los tornillos correspondientes a la presión nominal PN indicada de la bomba.



	A (96 0573, M)		**B** (Ø)	
	PN 6	**PN 10 / PN 16**	**PN 6**	**PN 10 / PN 16**
DN 40				
DN 50	M 12	M 16	Ø 14	Ø 18
DN 65				
DN 80	M 16	M 16	–	–

Pares de apriete permitidos para tornillos:
para M 12 <40 Nm
para M 16 <95 Nm
No está permitido el montaje de bridas combinadas con bridas combinadas.



Montar **válvulas de compuerta** antes y después de la bomba. De esta forma se evita la necesidad de tener que vaciar y volver a llenar la instalación cuando se cambia la bomba.

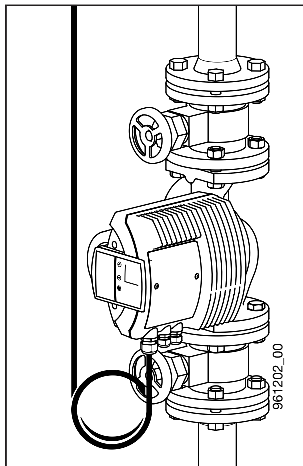
4.7 Presión mínima

Para garantizar la buena lubricación de los cojinetes de deslizamiento, la presión mínima en la tubuladura de aspiración de la bomba a **75 °C** debe ser:

Bombas simples	Bombas gemelas		
A 402/402-1 V2, AW 402-1 V2	AD 402-1 V2	0,4	bar de sobrepresión
A 501 V2	AD 501 V2	0,2	bar de sobrepresión
A 502 V2	AD 502 V2	0,2	bar de sobrepresión
A 651 V2, A 651-1 V2	AD 651 V2	0,35	bar de sobrepresión
A 652 V2	AD 652 V2	0,35	bar de sobrepresión
A 801 V2		0,35	bar de sobrepresión

Estos valores son válidos hasta 500 m sobre el nivel del mar. Para altitudes mayores, agregar 0,01 bar por cada 100 m más de altura.

Suplemento para:	95 °C	+ 0,45 bar
Suplemento para:	110 °C	+ 1,10 bar



5. Conexión eléctrica



La conexión eléctrica debe ser efectuada por un electricista y de acuerdo con las disposiciones de las empresas de suministro de energía locales. Respetar las prescripciones NIN (CENELEC).

Para temperaturas del agua más altas (superiores a 80 °C), usar cables resistentes al calor.
La conexión eléctrica no debe estar en contacto con las tuberías, la carcasa ni el motor de la bomba.
Tener en cuenta la protección contra salpicaduras y la brida de descarga de tracción al proceder al cableado en la caja de conexiones (prensaestopas).

Debe conectarse un seccionador eléctrico para todos los polos del motor, de 3 mm de apertura de contactos mín.
El cableado debe realizarse como se indica en la placa de datos.
Para prever un reemplazo sencillo, hágase un bucle en el cable.

La bomba no necesita una protección externa del motor.
(El motor es vigilado por la electrónica).
Para el control de la resistencia del aislamiento, véase el punto 6.4.

Indicación: Prestar especial atención a la conexión del conductor de puesta a tierra.
Este tiene que ser más largo que el conductor polar (peligro de que se arranque).

Tensión de alimentación:
1 × 230 V +6%/–10%, 50 Hz, PE

		A 402 V2, A 402-1 V2 AW 402-1 V2 AD 402-1 V2	**A 501 V2 AD 501 V2**
Tensión nominal	Regulación	0,25 – 2 A	0,25 – 1,3 A
	min.	0,33 A	0,40 A
Potencia	Regulación	25 – 420 W	35 – 275 W
	min.	30 – 65 W	30 – 65 W
		A 502 V2 AD 502 V2	**A 651 V2, A 651-1 V2 AD 651 V2**
Tensión nominal	Regulación	0,45 – 3,4 A	1,2 – 2,4 A
	min.	1,0 A	0,7 A
Potencia	Regulación	70 – 720 W	50 – 515 W
	min.	70 – 200 W	50 – 145 W
		A 652 V2 AD 652 V2	**A 801 V2**
Tensión nominal	Regulación	0,48 – 4,3 A	0,48 – 4,3 A
	min.	1,0 A	1,0 A
Potencia	Regulación	70 – 930 W	70 – 930 W
	min.	70 – 220 W	70 – 220 W

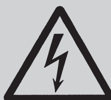
5.1 Bornes de conexión



El motor puede dañarse si la conexión y la tensión no son correctas.

Conexión a la red 1×230 V

 Conductor de puesta a tierra
L Conductor L
N Conductor neutro N
1×230 V +6/–10%, 50 Hz



Antes de abrir la caja de conexiones, debe haberse interrumpido el suministro eléctrico a la bomba por al menos 10 minutos .

Al instalar un disyuntor diferencial (FI) debe tenerse en cuenta lo siguiente.

- Modelo según DIN VDE 0664 (sensible a impulsos de corriente)
- El disyuntor debe tener en cuenta el impulso de corriente de carga al conectar la alimentación
- El disyuntor de adecuarse a la corriente de descarga de la bomba (<3.5 mA)

Para sobretensiones de red cortas y cargas de fase desequilibradas al momento del encendido, recomendamos modelos de disyuntores (FI) con retardo (VSK).



Los disyuntores FI tienen que estar señalizados con este símbolo

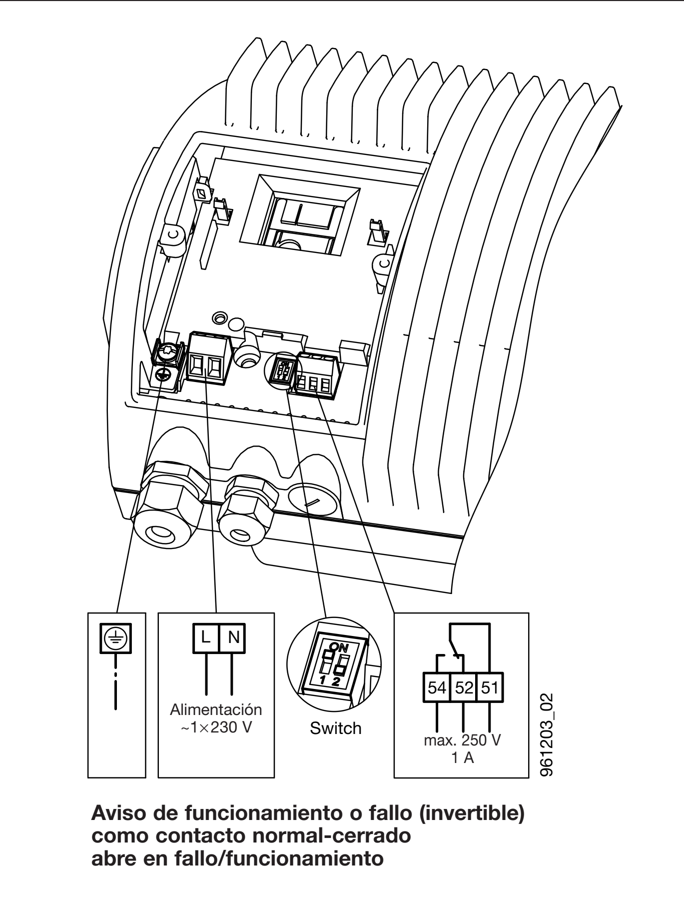


¡Para probar la aislación de la bomba Biral, debe desconectársela eléctricamente!
La bomba puede probarse como se indica en el capítulo 9.

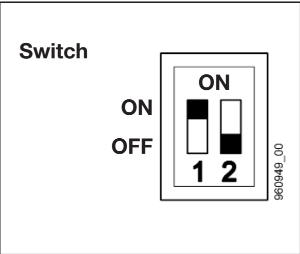
51-54 Aviso de funcionamiento o fallo (invertible) como **contacto normal-abierto:** cierra en fallo/funcionamiento Carga de contacto máx. 250 V~, 1 A

51-52 Aviso de funcionamiento o fallo (invertible) como **contacto normal-cerrado:** abre en fallo/funcionamiento Carga de contacto máx. 250 V~, 1 A

5.2 Esquema de conexiones en ejecución estandár

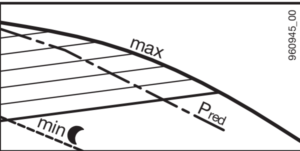


Aviso de funcionamiento o fallo (invertible) como contacto normal-cerrado abre en fallo/funcionamiento



	SWITCH	
	1	**2**
ON	**Limitación de potencia** CON (ON)	Aviso de funcionamiento Bornes 51, 52, 54
OFF	Limitación de potencia DES (OFF)	**Aviso de fallo** Bornes 51, 52, 54

= Estado de suministro

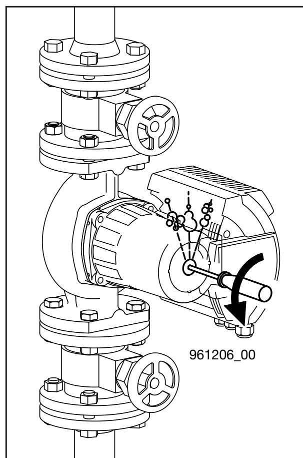


5.3 Limitación de potencia

El limitador de potencia P_{red} está ajustado de fábrica para aprox. 80% de P máx., para evitar ruidos de la bomba debidos a un caudal demasiado elevado V [m³/h] de la bomba.
Si es necesario, puede conectarse para caudal de bombeo máximo. (Switch 1)

6. Puesta en servicio/control de funcionamiento

6.1 Informaciones generales
Lavar perfectamente la instalación sin la bomba. Véase apartado 4.
Llene correctamente el sistema con agua y purgue el aire.
Poner en servicio la bomba sólo con la instalación llena.
Conectar la tensión de alimentación



6.2 Purga de aire
Se recomienda drenar el aire de la bomba antes de su puesta en servicio.
Para ello, proceda como sigue:
- desconectar la bomba
- reducir la presión del sistema a 0,2 bar
- aflojar la tapa lo más posible (más o menos una vuelta en el sentido contrario de las agujas del reloj) hasta que salga agua.



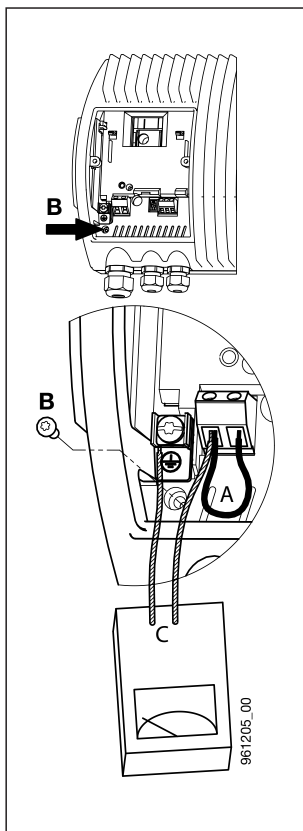
Riesgo de escaldadura

Según la temperatura y la presión del sistema, puede salir fluido caliente en forma líquida o de vapor.
- No retirar nunca completamente tapón.
  La bomba puede aspirar aire.
  Salida de mucho líquido.
- Conectar y desconectar la bomba de 5 a 8 veces,
  hasta que sólo salga agua por el tapón.
- Apretar nuevamente el tapón.
- Aumentar la presión del sistema.
- Conectar la bomba.

6.3 Control de funcionamiento
Siempre debe brillar un LED de sector A2.
Véase apartado 7.2

6.4 Control de la resistencia del aislamiento

No se puede realizar un control de la resistencia de aislamiento en bombas Biral que posean electrónica integrada, ya que ésta puede dañarse.
En el caso eventual de una prueba, deberá desconectarse eléctricamente la bomba.



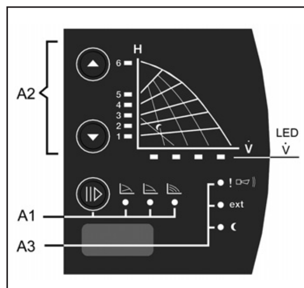
Control de la resistencia del aislamiento de las bombas A…, AW..., AD…

1. Desconectar/interrumpir la alimentación de corriente. Esperar 10 minutos hasta que no haya más tensión.
2. Retirar las líneas de los bornes L y N y de la puesta a tierra. ⏚
3. Cortocircuitar los bornes L y N con un cable corto (véase A).
4. Desenroscar los tornillos de conexión de masa de la electrónica (véase C).
5. Entre bornes L/N y la tierra (véase C), ⏚ efectuar una prueba con máx. 15000 VAC/DC. **Atención:** en ningún caso debe probarse entre fase (L) y (N). **Corriente de fuga máx. permitida < 25mA.**
6. Retirar el instrumento de control (C).
7. Volver a atornillar el tornillo (**B**) de conexión a masa de la placa electrónica.
8. Retirar el cable corto entre bornes L y N (véase A).
9. Conectar las líneas (L) y (N) y la tierra. ⏚
10. Conectar la tensión de alimentación.

7. Regulación



¡Peligro de quemaduras!
A temperaturas del fluido elevadas, la bomba se puede calentar mucho. En estos casos, sólo se deben tocar las teclas de mando.

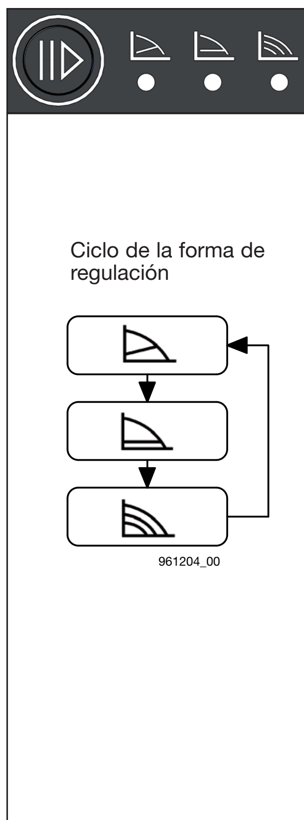


A1) Tecla de servicio
para ajustar el tipo de regulación y la señalización (LED).
Véase apartado 7.1

A2) Teclas de mando para ajuste (altura de transporte)
con símbolos luminosos (LED) que indican la altura
de transporte y el flujo de transporte, véase apartado 7.2

A3) Lámpara indicadora de fallos, mando externo (Ext)
Velocidad de giro mínima
véase apartado 7.6

7.1 Ajuste del tipo de regulación (A1)





Tecla



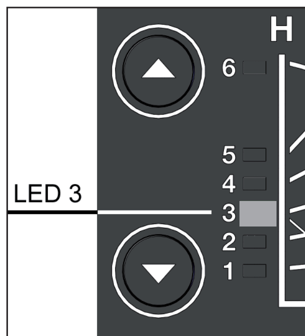
Funcionamiento regulado: Presión proporcional (pp)
Importante en las siguientes instalaciones:
- Sistemas de doble tubo con válvulas térmicas y
  - tramos de cañería largos
  - válvulas con rango de trabajo amplio
  - mucha pérdida de carga
- bombas de circuito primario con elevada pérdida de carga



Funcionamiento regulado: Presión constante (cp)
Importante en las siguientes instalaciones:
- Sistemas de doble tubo con válvulas térmicas y
  - altura de impulsión <2m
  - Circulación natural
    (calefacción antigua por gravedad)
- con muy poca pérdida de carga
- bombas del circuito primario en instalaciones con poca pérdida de carga
- calefacción de losa radiante con válvulas de termostato
- Calefacciones de haces unitubulares



Funcionamiento sin regulación:
Velocidad de giro constante (cs)
El punto de trabajo puede ajustarse de manera óptima (teclas A2).
Útil para instalaciones de caudal constante:
Aire acondicionado, bombas térmicas, alimentación de calderas, etc.



7.2 Ajuste de la altura de transporte (A2)

El valor prescrito de la bomba se puede ajustar pulsando las teclas ▲ o ▼

se enciende,
por ej. LED (diodo) 3 encendido (amarillo)
Curva característica 3

LED 3 y 4 encendidos:
Curva característica entre 3 y 4

Atención ***Si algunos radiadores no se calientan lo suficiente, ajustar una curva de características más alta.***

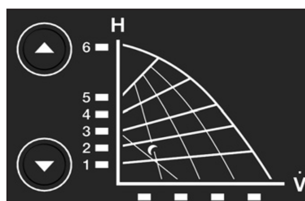


7.3 Señalización del caudal transportado actualmente (LED V̇)

V̇ = 25, 50, 75, 100%

7.4 Altura de impulsión, caudal de impulsión

	H_{max} [m]	$\dot{V}_{max}$ [m³/h]
A 402 V2, A 402-1 V2, AW 402-1 V2	10,7	18,2
A 501 V2	6,0	22
A 502 V2	12,0	34
A 651 V2, A 651-1 V2	6,0	45
A 652 V2	12,1	52
A 801 V2	12,1	52



7.5 Activar/desactivar teclas de mando

Presionando simultáneamente las tecla ▲ y ▼ (por lo menos 5 seg.) las teclas de mando se activan o desactivan.

7.6 Otros símbolos luminosos (A3)



Fallo
Luz roja / intermitente roja
Confirmación de fallo:
Los avisos de fallo se pueden confirmar pulsando brevemente cualquier tecla.



Mando externo
Luz amarilla
– Módulos adicionales en la caja de conexiones
– Mando a distancia



Velocidad de giro mínima
Luz amarilla, en caso de haberse activado velocidad de giro mínima.
Véase apartado 10.4

7.7 Ajuste por defecto de la bomba

 	Presión proporcional Luz amarilla encendida
1 	Curva de regulación ajustada en 1 Luz amarilla encendida
Switch 1 ON	Limitación de potencia CON (apartado 5.3)
Switch 2 OFF	Avico de fallo (apartado 5.2)

8. Mantenimiento, servicio



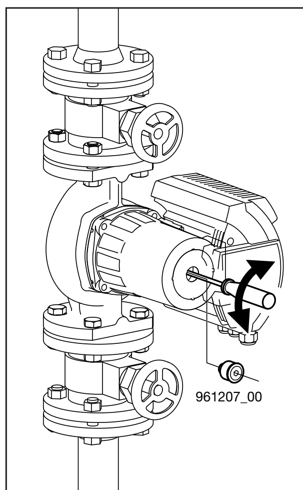
Antes de comenzar con los trabajos de mantenimiento, es imprescindible poner la bomba fuera de servicio, desconectarla de la red en todos los polos y protegerla contra una reconexión involuntaria.
Estos trabajos sólo deben ser realizados por personal especializado.

Observar las instrucciones de servicio.
Trabajar sólo con la instalación **detenida.**
Desconectar la bomba de la tensión.

 **Deconectar el disyuntor y colocar un cartel de aviso.**

 **Peligro de quemaduras por salida de fluido**

 **Peligro de quemaduras por superficies calientes.**



8.1 Desbloqueo
Desconectar la bomba.
Cerrar los órganos de cierre antes y después de la bomba.



Peligro de quemaduras al tocar la bomba.
La bomba, el motor y la electrónica pueden estar muy calientes (80 °C).

Después de aflojar el tapón (sale agua por el juego de cojinetes), desbloquear el eje del rotor con un destornillador.
Girar el extremo del eje hasta no sentir resistencia.
Colocar el tapón.
Abrir los órganos de cierre antes y después de la bomba.
Conectar la bomba.

Atención ***Según la presión de servicio (estanqueidad de válvulas), el rotor de la bomba puede bloquearse.***

9. Lista general de averías

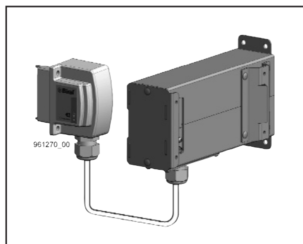


Antes de desmontar la tapa de la caja de bornes y de cualquier desmontaje de la bomba, es imprescindible desconectar la tensión de alimentación en todos los polos.
La electrónica puede quedar bajo tensión hasta 10 minutos después de haberse desconectado la corriente.

Avería	Causa	Reparación
La bomba no funciona	No hay tensión en el motor	Controlar interruptor y fusibles. Comprobar la tensión de alimentación.
	Tensión de la red demasiado baja	Controlar el mando y la red
	Bomba bloqueada	Desbloquear, véase !
Cortocircuito al conectar la bomba	Electrónica mal conectada	Conectar correctamente
	Motor defectuoso	Reemplazar la bomba
! encendido	Fallo en la electrónica	Reemplazar la electrónica ¡Controlar event. mando externo (Ext.)! ¡Verificar si está montado el módulo adicional!
intermitente	Motor bloqueado	Conectar/desconectar varias veces la bomba.
		Desmontaje y desbloqueo del motor: – Cerrar la válvula de corredera antes y después de la bomba – Desmontar el motor; aflojar los 4 tornillos de hexágono interior. Atención: puede salir agua caliente. – Desmontar el motor – Girar el rodete hasta que el eje gire fácilmente. – Montar el motor y abrir la válvula.
Bomba hace ruido	Aire en la bomba	Purgar varias veces el aire de la instalación con la bomba parada. Véanse apartados 6.2
	Cavitación	Aumentar la presión del sistema/ reducir la temperatura, véase apartado 11.
	Bomba demasiado potente	Ajustar curva de regulación más pequeña, véase apartado 7.2
Los radiadores no se calientan	Bomba demasiado débil	Ajustar curva de regulación más grande, véase apartado 7.2 bomba más grande
	Aire en la bomba	Purgar el aire de la instalación con la bomba parada. Véase apartado 6.2

Bajo reserva de modificaciones técnicas

10. Accesorio/Variante



10.1 Juego de montaje para modelo de dos módulos de la versión V2

Temperaturas de líquido entre +15 °C y +110 °C.
La bomba es aislable hasta 100 °C de temperatura del medio líquido

¡Consulte el manual de instrucciones del juego para montaje en pared (08 0386.2011)!

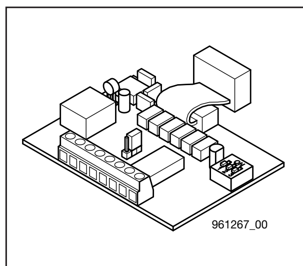


10.2 Modelo para bombas de agua fría de la versión V2

Bomba con capa de pintura resistente al agua de condensación, en formato de dos módulos y para usar en aire acondicionado y bombas térmicas.

Al formarse le agua condensada (temperatura del medio líquido menor a la ambiental).

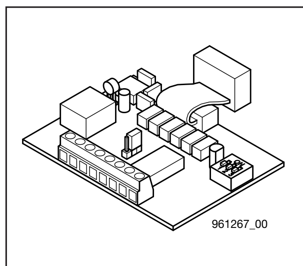
¡Consulte el manual de instrucciones del juego para montaje en pared (08 0386.2011)!



10.3 Módulo de control

Extensión para las siguientes funciones/interfaces adicionales:
- Ajuste de la velocidad de giro a través de una interfaz analógica. (0 – 10 V o 0 – 20 mA),
- Encendido/Apagado externo
- Interfaz Multitherm o PWM,
- Interfaz para el funcionamiento de bombas gemelas.

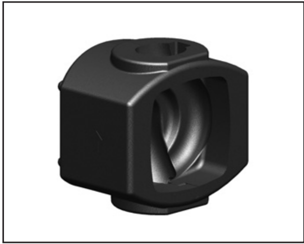
¡Consulte el manual de instrucciones del módulo de control (08 0375.2011)!



10.4 Módulo de señal

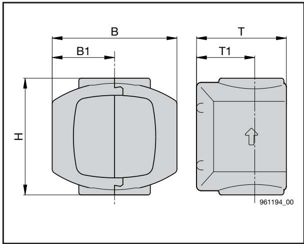
Extensión para las siguientes funciones/interfaces adicionales:
- Aviso externo de funcionamiento,
- Encendido/Apagado externo
- Conmutación externa de la velocidad de giro mínima
- Interfaz para el funcionamiento de bombas gemelas.

¡Consulte el manual de instrucciones del módulo de señal (08 0376.2011)!

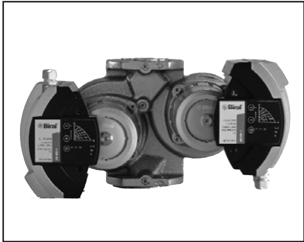


10.5 Envolturas aislantes térmicas

para temperaturas de líquido entre 15 °C y 110 °C
Clase anti-incendios B2 conforme a DIN 4102



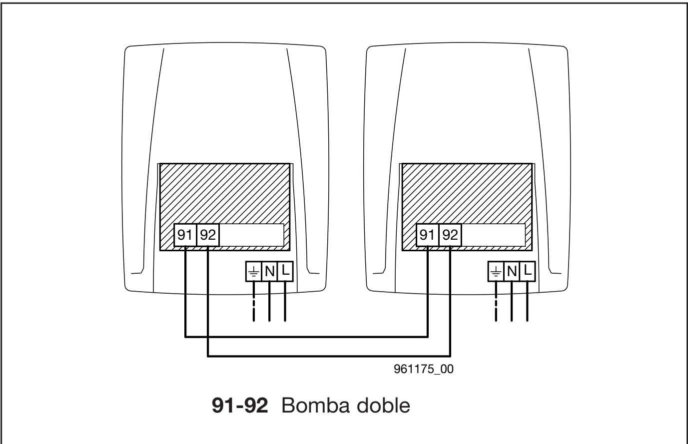
Tipo de bomba	Tipo	B	B1	H	T	T1
A 402 V2	**WD 4**	210	105	179	154	82
A 402-1 V2 **AW 402-1 V2**	**WD 5**	230	115	209	154	82
A 501 V2, A 502 V2	**WD 6**	230	130	225	174	97
A 651-1 V2	**WD 12**	240	120	222	183	96
A 651 V2, A 652 V2	**WD 7**	280	140	293	185	103
A 801 V2	**WD 8**	280	140	310	214	102



10.6 Bombas gemelas

de la versión V2

Notas:
Módulo de control o módulo de señal
necesario para el funcionamiento de bombas gemelas.



91-92 Bomba doble

11. Características técnicas

Tensión de alimentación:	1×230 V +6/-10%, 50 Hz
Protección del motor:	no se necesita protección externa
Tipo de protección:	IP 44
Clase de devanado:	clase de aislamiento H
Temperatura ambiente:	max. 40 °C
Presión máx. del sistema:	10/16 bar
Ruido:	nivel de ruido inferior a 55 dB(A)
Corriente de fuga:	El filtro de red de la bomba genera una corriente de fuga hacia la masa (tierra) inferior a 3,5 mA durante el funcionamiento de la bomba.

11.1 Datos técnicos: Modelo estándar

Temperaturas de líquido:	entre +15 °C bis 95 °C Al formarse le agua condensada (temperatura del medio líquido menor a la ambiental) debe utilizarse el modelo de dos módulos.
Temperatura ambiente:	max. 40 °C

Temperaturas de líquido:	Temperatura del fluido	
°C	Min. °C	Max. °C
15	15	95
20	20	95
25	25	95
30	30	95
35	35	90
max. 40	40	70

11.2 Datos técnicos: Modelo de dos módulos

Temperaturas de líquido:	de +15 °C a 110 °C Al formarse le agua condensada (temperatura del medio líquido menor a la ambiental) recomendamos el modelo para agua fría con capa de pintura resistente al condensado.
Temperatura ambiente:	max. 40 °C

12. Eliminación

Tanto este producto como sus piezas deben eliminarse de manera ecológica.



Biral AG
Südstrasse 10
CH-3110 Münsingen
T +41(0) 31 720 90 00
F +41(0) 31 720 94 42
E-Mail: info@biral.ch
www.biral.ch



Biral GmbH
Präzisionspumpen
Freiherr-vom-Stein-Weg 15
D-72108 Rottenburg am Neckar
T +49 (0) 7472 16 33 0
F +49 (0) 7472 16 34 0
E-Mail: info@biral.de
www.biral.de



Biral Pompen B.V
Printerweg 13 3821 AP
Postbus 2650 3800 GE
NL-Amersfoort
T +31(0) 33 455 94 44
F +31(0) 33 455 96 10
E-Mail: info@biral.nl
www.biral.nl

11/13 08 0384.2011_06 - Printed in Switzerland

Mehr als Pumpen

Biral®